

У.С. Токтагулова^{1*}, Н.Н. Карменова², Э.Қ. Қуандыкова³

^{1, 2, 3}Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан
(*Хат-хабарға арналған автор. E-mail: toktagulova2105@gmail.com)

¹ORCID 0000-0002-4098-7837

²ORCID 0000-0002-7903-6115

³ORCID 0000-0002-3050-3587

Дала практикасында педагогикалық және цифрлық технологияларды қолданудың ғылыми негіздері

Қазіргі білім беру парадигмасының басым бағыты білім алушыны пассивті ақпарат тұтынушысы деңгейінен шығарып, оны білімді өз бетінше меңгеруге, ғылыми тұрғыда талдауға және практикалық қызметте тиімді қолдануға қабілетті субъект ретінде қалыптастыруға бағытталған. Дала практикасы болашақ географтарды дайындауда шешуші рөл атқарады, өйткені ол білім алушыларға теориялық білімді нығайтуға ғана емес, сонымен қатар географияны сәтті оқыту үшін қажетті практикалық дағдыларды дамытуға жағдай жасайды. Педагогикалық жоғары оқу орындарындағы оқу-дала практикасында педагогикалық технологияларды қолдану тәжірибесі кеңейіп келе жатқанымен, олардың енгізілуі мен қолданылуы әлі де әркелкі сипатта жүзеге асуда. Осыған байланысты, мақалада дәстүрлі әдістерді қазіргі білім беру талаптарына сәйкес толықтыру негізінде педагогикалық және цифрлық технологияларды қолданудың ғылыми-әдістемелік негіздері қарастырылады. География ғылымы мен педагогиканың өзара ықпалдастығы аясында оқу-далалық практиканы ұйыдастыруда аталған технологияларды интеграциялау білім беру тиімділігін арттырудың маңызды тетігі ретінде зерделенді. Дала практикасында қолданылатын цифрлық құралдар, интерактивті әдістер, студентке бағдарланған технологиялардың тиімділігі талданды. Халықаралық ғылыми зерттеулер мен эксперименттік деректерді талдау негізінде педагогикалық әдістерді қолдану білім алушылардың кәсіби даярлығы мен практикалық дағдыларын дамытуда жоғары тиімділікке ие екені анықталды. Зерттеу нәтижесінде құзыреттіліктердің негізгі аспектілері анықталып, олардың даму деңгейі эксперименттік және бақылау топтары негізінде салыстырылды. Нәтижелерді талдау негізінде инновациялық дала практикасының моделі әзірленіп, педагогикалық және цифрлық технологияларды кешенді интеграциялаудың тиімділігі ғылыми тұрғыда дәлелденді.

Кілт сөздер: географиялық білім, далалық практика, білім алушы, заманауи педагогикалық технологиялар, геоақпараттық жүйе, тұрақты дамуға бағдарлау, зерттеу дағдылары, құзыреттілікті дамыту.

Kipicne

Қазіргі білім беру жүйесінде географияны оқытудың басты мақсаты — білім алушылардың табиғи және әлеуметтік-экономикалық процестерді жүйелі түсінуді қамтамасыз етіп, олардың ғылыми-зерттеушілік және практикалық дағдыларын дамыту. Осы мақсатқа жетудің тиімді әдістерінің бірі — дала практикасы, яғни табиғи ортада тікелей бақылау, зерттеу және өлшеу жүргізу арқылы тәжірибелік білім алу. Практиканың кәсіби бағыттылығы оның мазмұндық компоненттері арқылы айқындалады [1]. Оқу-дала практикасы — географиялық білімнің қолданбалы бағытын күшейтетін, табиғи және антропогендік объектілермен тікелей жұмыс істеуге негізделген оқу үдерісінің маңызды бөлігі [2]. Географиялық білім беруде далалық практика дәстүрлі түрде білім алушыларға ландшафттармен, экосистемалармен және кеңістіктік процестермен тікелей айналысуға мүмкіндік беретін тәжірибелік оқытудың бірегей түрі болып саналды (Fuller et al., 2021) [3].

Педагогикалық іс-әрекеттің принциптері жұмыс нәтижесінен көрінсе, ұстанымдардың нәтижесі оқу-дала жұмыстарын мәнді орындау мен білім алушының құзыреттілігінен байқалады. Жоғары білім беруде, әсіресе Жер туралы ғылыммен байланысты оқу салаларында дала жұмыстарының маңызы зор. Дала жұмысы қоршаған ортаны немесе белгілі бір табиғи объектіні тануға бағытталған болуы үшін география пәнінің мұғалімі ретінде сауатты болуы керек. Сондықтан оқу-жаттығулар мен дала жұмыстарының маңыздылығы орындалатын тапсырмаларда заманауи технологияларды қолданудан көрінеді. Географияны оқыту кезінде далалық жұмыстар барысында, пән мұғалімі білім алушының табиғат объектілерін тануына, ойлау қабілетін дамытуға, зерттеушілік дағдыларын жаттықтыруға, күнделікті өмірде қолдануға, интеллектуалдық әлеуетін анықтауға көмектесетін, ғылыми зерттеу жүргізуге қызығушылығын арттыратын әдіс-тәсілдерді тиімді пайдалана алады және нәтиже алуға болады.

Теориялық білімді практикалық біліммен ұштастыру білім алушыларға болашақта дала жұмыстары арқылы зерттеу жұмыстарын өз бетінше жүргізуге мүмкіндік береді (Tenison & Sparks 2023) [4]. Жоғарғы оқу орындарында география пәнінен оқу-далалық практика аудиториялық сабақтың тікелей жалғасы ретінде онымен тығыз байланыста қарастырылып, 1-інші және 2-нші курстардың екінші, төртінші семестрлерінде өткізіледі. Осылайша білім алушылардың кәсіптік дағдыларды меңгеруінің үздіксіздігі мен дәйектілігін қамтамасыз етеді. Әдетте, дала практикасы дәстүрлі форматта әртүрлі өлшеуіш құралдарды пайдалана отырып өткізіледі, бұл жағдайда білім алушылардың белсенділігі мен дербестігі жеткілікті деңгейде дамымайды. Сол себептен дала практикасында педагогикалық және цифрлық технологияларды қолданудың ғылыми-әдістемелік негіздерін айқындау қажеттілігі туындайды.

XXI ғасыр белсенді оқытуға, цифрлық интеграцияға және құзыреттілікке негізделген нәтижелерге баса назар аударатын заманауи педагогикалық технологияларды қолдану арқылы далалық практиканы жаңғыртуды талап етеді (Bernhäuserová et al, 2022) [5]. Дәстүрлі далалық сабақтардың мазмұны көбіне репродуктивті сипатта қалып, ақпараттық-талдамалық дағдыларды жеткілікті дамытпайды. Осыған байланысты соңғы жылдары географияда заманауи педагогикалық технологияларды енгізу — білім берудің өзекті бағытына айналды (Nepsha, 2023; Lifa, 2024) [6-7]. Бұл контекстерде «заманауи педагогикалық технологиялар» ұғымы білім беру үдерісінде қолданылатын цифрлық құралдар мен қазіргі педагогикалық технологиялардың интеграциясын білдіреді. Қазіргі таңда педагогикалық жоғары оқу орындарында оқу-дала практикасында педагогикалық технологияларды қолдану тәжірибесі біртіндеп кеңейіп келеді. Дегенмен, олардың енгізілуі мен практикалық қолданылуы әркелкі сипатта қалыптасып, жүйелі интеграциялау мәселесі әлі де өзекті болып отыр. Педагогикалық және цифрлық технологиялар білім алушылардың дербес жұмысын ұйымдастыруға, зерттеушілік қабілеттерін дамытуға және алған білімдерін тәжірибеде тиімді қолдануға мүмкіндік береді. Мақалада дала практикасын ұйымдастыруда педагогикалық және цифрлық технологияларды қолданудың теориялық және практикалық аспектілері қарастырылады. Далалық тәжірибелерде бұл технологияларды біріктіре қолдану білім беру үдерісінің тиімділігін арттырады.

Педагогикалық және цифрлық технологиялар — оқытудың интерактивтілігін, дербестігін қамтамасыз ететін, оқыту үдерісін жетілдіруге, білім алушының тұлғалық дамуын арттыруға бағытталған заманауи әдіс-тәсілдер жүйесі. Географияда мұндай технологиялар білім алушылардың зерттеу, сараптау және жобалау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Дәстүрлі әдістер негізінен бақылау, сипаттау және жазбаша есеп берумен шектелсе, педагогикалық және цифрлық технологияларды интеграциялау оқу үдерісін жаңғыртып, білім алушылардың цифрлық, зерттеушілік және шығармашылық құзыреттерін қалыптастыруға ықпал етеді. Негізгі қағидалары: оқу процесінің практикалық және зерттеушілік бағытта болуы; ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кеңінен қолдану; білім алушының жеке белсенділігі мен шығармашылығына басымдық беру; оқыту процесін өмірмен, аймақтық ерекшеліктермен байланыстыру.

Дала практикасына бұл технологияларды енгізу барысында кездесетін қиындықтар: оқу орындарының техникалық жабдықталуының жеткіліксіздігі; оқытушылардың АКТ-құзыреттілігінің әркелкі деңгейі; дала жағдайында интернет пен энергия ресурстарының шектеулі болуы; инновацияны қолдануға арналған әдістемелік нұсқаулықтардың тапшылығы. Осы мәселелерді шешу үшін жоғары оқу орындары алдымен материалдық-техникалық базаны нығайту; оқытушылар мен білім алушыларға арналған цифрлық сауаттылық курстарын ұйымдастыру; аймақтық ерекшеліктерге бейімделген далалық инновациялық модульдер әзірлеу қажет. Осыларды негізге ала отырып, зерттеу жұмысында дала практикасын ұйымдастыруда педагогикалық және цифрлық технологияларды интеграциялаудың теориялық және әдістемелік негіздерін қарастырамыз.

Мақаланың мақсаты — география пәні бойынша ұйымдастырылатын дала практикасы жағдайында педагогикалық және цифрлық технологияларды біріктіре қолданудың ғылыми-әдістемелік негіздерін анықтау және олардың білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыру мен кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру үдерісіне ықпалын зерделеу.

Зерттеудің міндеттері:

- географиядан дала практикасының білім беру жүйесіндегі маңызын теориялық тұрғыда негіздеу;
- педагогикалық және цифрлық технологиялардың мазмұндық ерекшеліктерін айқындау;

- дала практикасы барысында қолданылатын педагогикалық технологияларды жіктеу және жүйелеу;
- педагогикалық және цифрлық технологияларды біріктіре қолданудың оқу үдерісіндегі тиімділігін тәжірибелік тұрғыда анықтау (дәстүрлі әдістермен салыстыру арқылы);
- инновациялық дала практикасының моделін ұсынып, тиімділігін көрсету;
- алынған нәтижелердің негізінде әдістемелік ұсыныстар беру.

Географияны оқыту теориясы мен әдістемесіне арналған қазіргі ғылыми еңбектерде далалық практиканың білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы рөлі ерекше атап өтіледі. Зерттеушілер далалық жұмыстарды тек оқу үдерісінің қосымша элементі емес, болашақ маманның кәсіби дайындығын қамтамасыз ететін негізгі педагогикалық құрал ретінде қарастырады.

Географиялық білім беруде далалық жұмыстар маңызды орын алатын әрекет және ол далалық зерттеу әдістерін ұтымды қолдану нәтижесімен тығыз байланысты. «Дала жұмыстары» түсінігі зерттеу жүргізіліп жатқан аумақтың немесе объектінің жергілікті орналасуын, яғни зерттеу әдісі мен тәжірибесін білдіреді, бірақ зерттеу объектісі ретінде қарастырылды. 1980 жылдардан бастап «далалық жұмыс» ұғымы жаңа контекст ретінде қолданыла бастады (Leininger-Frezal & Sprenger, 2022) [8].

Ноосфералық қоғам жағдайында географиялық білім табиғи және әлеуметтік үдерістердің өзара байланысын түсіндіретін ғылыми негіз болып табылады. Жоғары оқу орындарында география пәні мұғалімдерін даярлауда далалық практика теорияны нақты ортада қолдануға мүмкіндік беріп, кәсіби құзыреттер мен кеңістіктік ойлауды қалыптастырады (Artvinli et al., 2022) [9]. Далалық жұмыстар білім алушыларға оқу пәндерімен байланыстырудың ең жақсы тұжырымдамасын ұсынады және болашақта жұмыс істеуге көмектесетін жалпы және пәндік дағдыларды меңгеру үшін маңызды (Stokes, Magnier, & Weaver, 2011) [10].

Далалық жұмысқа негізделген оқыту географияны меңгеру барысында білім алушылардың кеңістіктік ақпаратты талдау қабілетін дамытып, оқытушы мен білім алушы арасындағы педагогикалық өзара әрекеттестікті күшейтеді (Friess et al., 2016) [11]. Ал құзыреттілікке негізделген мұғалім даярлау модельдері мен далалық оқытуға цифрлық құралдарды енгізу кәсіби-кеңістіктік құзыреттерді қалыптастырудың тиімді тетігі ретінде қарастырылады (Díaz & De Miguel, 2021; Koutsopoulos & De Miguel, 2020) [12-13]. Далалық зерттеулер болашақ география мұғалімінің жеке және әлеуметтік құзыреттіліктерін дамытуға ықпал етеді. Ал педагогикалық және кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыру негізінен оқу процесінде пәндік сабақтар арқылы жүзеге асырылады және кейіннен мектеп жағдайында оқыту дағдыларын пысықтау барысында қолданылады (Munandar et al., 2020) [14].

Дәстүрлі далалық әдістерді инновациялық педагогикалық технологиялармен үйлестіру география білім алушылары арасында құзыреттілікті тиімдірек қалыптастыруға, жоғары мотивацияға және кәсіби сәйкестікті жақсартуға әкеледі (Peasland, 2024; Zhu & Wang, 2022) [15-16]. Қазіргі педагогикалық зерттеулер географиядағы дала практикасында педагогикалық және цифрлық технологияларды қолданудың тиімділігін арттыруға бағытталған. Зерттеушілер бұл үрдісті бірнеше негізгі бағыттар бойынша қарастырады:

Біріншіден, цифрлық және геоақпараттық жүйелер (ГАЗ) технологиялары бойынша. Далаға негізделген географиялық оқыту барысында ГАЗ технологияларын интеграциялау білім алушыларға нақты кеңістік жағдайында деректерді жинау, визуализациялау және талдау мүмкіндігін береді (Koutsopoulos & De Miguel, 2020) [13]. Дегенмен, институционалдық және әдістемелік шектеулер кеңістіктік деректерді цифрлық өңдеуге ықпалын шектеуі мүмкін (Bernhäuserová et al., 2022) [5]. ГАЗ технологияларының педагогикалық қолданылуы білім алушылардың зерттеушілік дағдыларын дамыту мен практикалық қабілеттерін жетілдірудің ғылыми негізін құрайды.

Екіншіден, проблемалық және анықтамалық оқыту бойынша. Дала практикасында проблемалық және анықтамалық оқыту білім алушыларды тәуелсіз зерттеулер жүргізуге шақырады. Бұл тәсіл интерактивті және инновациялық педагогикалық әдістерді қолдану арқылы білім алушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуын, дербес ойлау мен аналитикалық қабілеттерін дамытуды қамтамасыз етеді (Díaz & De Miguel, 2021; Khojanazarova, 2022) [12-17]. Дәстүрлі, қашықтан және inquiry-based форматтар білім алушылардың тәжірибеге негізделген білімін тереңдетіп, зерттеу әрекеттерін жүйелі меңгеруге жағдай жасайды (Musakkhan et al., 2023; Lee, 2020; Esteves et al., 2018) [18-20]. Бұл бағыт дала практикасында зерттеушілік дағдыларды дамытуға ғылыми негіз береді.

Үшіншіден, мобильді және аралас оқыту бойынша. Мобильді технологиялар, цифрлық онлайн платформалар, location-based services және кеңейтілген шындыққа негізделген құралдарды пайдалану дала практикасындағы зерттеу жұмыстарының нәтижелілігін арттырады. Олар зерттеу барысында деректерді жинау, өңдеу және талдау үдерістерін оңтайландырып, білім беру мен зерттеу қызметінің өзара кірігуіне жағдай жасайды (Ruan et al., 2021; Wang, 2017; Garcia de la Vega, 2022) [21-23]. Мобильді оқыту мен виртуалды зерттеу орталарын қолдану білім алушылардың ақпараттық сауаттылығын, зерттеушілік қабілеттерін және коммуникативтік құзыреттерін дамытуда жоғары тиімділік көрсетеді (Lee, 2020; Esteves et al., 2018) [19-20]. Мобильді және аралас оқыту педагогикалық және цифрлық технологияларды практикада қолданудың ғылыми-әдіснамалық негізі ретінде қарастырылады.

Төртіншіден, Тұрақты дамуға бағдарлану бойынша. Дала практикасында тұрақты дамуға бағдарланған тәжірибелер экологиялық аспектілерді ескеріп, білім алушылардың экологиялық жауапкершілігі мен жаһандық құзыреттілігін дамытады (Ammoneit et al., 2022) [24]. Бұл тәсіл педагогикалық және цифрлық технологиялардың тек академиялық мақсатта ғана емес, сонымен бірге әлеуметтік және экологиялық құзыреттілікті қалыптастыруда ғылыми негізге ие екенін көрсетеді.

Қорыта келе, далалық практиканы ұйымдастыру барысында педагогикалық және цифрлық технологияларды кешенді қолдану білім алушылардың кеңістіктік ойлау қабілетін, аналитикалық қызметін және зерттеушілік дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Бұл үдеріс білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастырып, жаһандық деңгейде ойлау құзыреттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Жоғарыда аталған бағыттар білім беру мазмұнын жаңартуға, практикалық дайындықтың сапасын арттыруға, педагогикалық және цифрлық педагогикалық технологияларды ғылыми-әдістемелік тұрғыдан негіздеуге жағдай жасайды.

Әдеби дереккөздерді талдап көрсеткендей, далалық практиканы зерттеушілік тапсырмалармен толықтыру, оны жобалық және проблемалық оқыту әдістерімен және цифрлық технологиялармен біріктіру білім алушылардың практикаға бағдарланған кәсіби құзыреттерін дамытуға ықпал етеді. Берілген тәсілдер болашақ мамандардың кәсіби дайындығын сапалық жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Осы теориялық тұжырымдар зерттеудің эмпирикалық бөлігін негіздеуге мүмкіндік береді. Сондықтан білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктері тәжірибелік далалық жұмыс нәтижелері негізінде қарастырылды.

Әдістер мен материалдар

Зерттеу география пәні бойынша дала практикасында педагогикалық және цифрлық технологияларды біріктіре қолданудың тиімділігін бағалауға бағытталды. Далалық тәжірибені өткізу барысы арнайы жоспарланып, білім алушылардың кәсіби дамуына ықпал ететін педагогикалық әдістерді қолдану тәсілдері берілді. Берілген технологиялар осы үдерісте нақты практикалық әрекеттер арқылы жүзеге асырылды. Практикалық жұмыстары эксперименттік зерттеу аясында ұйымдастырылды. Дәстүрлі әдістер мен педагогикалық-цифрлық технологияларды интеграциялауға негізделген тәсілдер салыстырмалы талданып, алынған деректер халықаралық ғылыми зерттеулермен үйлестірілді. Әдістемелер педагогикалық технологиялардың практикалық тиімділігін объективті түрде бағалауға мүмкіндік берді.

Зерттеудің әдістемелік негізі болашақ география мұғалімдерін даярлауда далалық практиканы педагогикалық технологиялармен, цифрлық құралдармен және тұрақтылық қағидаларымен үйлестіруге бағытталған ғылыми тұжырымдамалар мен принциптерге сүйенеді. Олар:

1) *Құзыреттілікке негізделген тәсіл.* Бұл тәсіл оқу мақсаттарын болашақ география мұғалімінің кәсіби, жеке және әлеуметтік құзыреттіліктерімен үйлестіруді көздейді. Ғылыми зерттеулерде далалық жұмыстар білім алушылардың практикалық ойлауын, өздігінен шешім қабылдау және ынтымақтастық дағдыларын дамытуға ықпал ететіні көрсетілген (Kent et al., 2020) [25].

2) *Әдістемелік инновациялар.* Геоақпараттық технологиялар (GIS), қашықтықтан зондау құралдары, ұшқышсыз ұшу аппараттары және мобильді картография құралдары (ArcGIS Online, QGIS, Collector, Survey123) кеңістіктік деректерді жинау, өңдеу және визуализациялауға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар топырақ, бедер, өсімдік жамылғысы, су ресурстары сияқты компоненттердің кеңістіктік ерекшеліктерін талдаудың дәлдігін арттырады (Kholoshyn et al., 2019; Lifa, 2024) [26; 7].

3) *Іс-әрекетке негізделген оқыту.* Далалық практика барысында білім алушылар шынайы географиялық ортада бақылау жүргізіп, деректер жинап, оларды талдау арқылы білімді тәжірибе

негізінде меңгереді. Осындай тәсіл жобалық оқыту және тәжірибе арқылы білім алу идеяларымен үйлеседі және оның тиімділігі ғылыми зерттеулермен расталады (Hua et al., 2024) [27]. Географияда іс-әрекетке негізделген оқыту әдістемелік негізі білім алушылардың теориялық білімді шынайы немесе виртуалды дала практикасында қолдануына бағытталады. Зерттеулер көрсеткендей, далалық жұмысқа бағытталған тәжірибелік тапсырмалар оқушылардың зерттеу дағдыларын, сыни ойлауын және пәнге белсенді қатысуын арттыруда тиімді болып табылады (García de la Vega, 2022) [23].

4) *Рефлексиялық тәжірибе.* Оқу нәтижелерін бекіту және білім алушылардың кәсіби дағдыларын дамыту мақсатында сандық журналдар мен электрондық портфолиолар қолданылды (Fuller et al., 2021) [3]. Бұл тәсіл білім алушылардың өз білімін бағалау және жетілдіру қабілетін қалыптастырады.

5) *Тұрақтылыққа бағдарлау және білім беруде интеграция.* Географиядағы далалық тәжірибелер тұрақты білім берудің (ТББ) маңызды элементі болып табылады, себебі олар ТББ принциптерін іс-әрекет арқылы көрсетуге мүмкіндік береді. Мұндай тәжірибелер білім алушыларға қоршаған орта мен қоғам арасындағы байланысты түсінуге, нақты экологиялық мәселелерді анықтауға және олардың шешімін ұсынуға белсенді түрде қатысуға жағдай жасайды. Мысалы, жергілікті өзендер мен ормандарды зерттеу барысында оқушылар су ресурстарын басқару, биоалуантүрлілікті сақтау және топырақ эрозиясын азайту сияқты проблемаларды талдап, практикалық ұсыныстар жасай алады. Пәнаралық зерттеулер көрсеткендей, бұл әдіс Тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) тиімді қолдау көрсетеді, себебі ол экологиялық, әлеуметтік және экономикалық аспектілерді біріктіріп, саналы өмір салтын қалыптастыруға ықпал етеді (Hua et al., 2024) [27].

Зерттеудің әдістемелік негізі құзыреттілікке бағытталған, пәнаралық, жобалық-бағдарланған, іс-әрекетке негізделген, цифрлық технологияларды интеграциялаған және тұрақтылық қағидаларын ескеретін кешенді педагогикалық тұғырнамаға сүйенетінін көреміз.

Зерттеу әдістері. Зерттеу жұмысында білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін дамыту үшін теориялық және эмпирикалық әдістер кешені қолданылды. Теориялық деңгейде: ғылыми-педагогикалық еңбектерді талдау, салыстыру және жүйелеу тәсілдері пайдаланылды, ал эмпирикалық деңгейде: бақылау жүргізу, эксперименттік, далалық практика ұйымдастыру және алынған деректерді өңдеу әдістері қолданылды.

Зерттеу нәтижелерінің объективтілігін қамтамасыз ету үшін сапалық және сандық талдау әдістері қатар пайдаланылды. Осы әдістер аясында білім алушылардың зерттеушілік, танымдық, аналитикалық, шығармашылық және коммуникативтік т.б. дағдыларын дамытуға бағытталған педагогикалық және цифрлық педагогикалық технологияларды дала практикасына интеграциялау тәсілдері, мақсаты мен күтілетін нәтижелері берілді (1-кесте).

1 - кесте

Географиядан дала практикасында қолданылатын педагогикалық мен цифрлық технологиялар

№	Педагогикалық және цифрлық технологиялар	Дала практикасында қолдану тәсілдері	Мақсаты	Күтілетін нәтижелер
1	2	3	4	5
1	АКТ және цифрлық технологиялар	Геоақпараттық жүйелер (GIS), Google Earth, QGIS, дрондар мен GPS-трекерлер, мобильді қосымшаларды (Mapillary, ArcGIS Collector, iNaturalist) пайдалану және деректерді жинау және картаға енгізу	Геоақпараттық және талдамалық құзыреттілікті дамыту	Цифрлық карталар құрастырады және деректерді талдайды
2	Жобалық оқыту	Топтық зерттеу жобаларын орындау (жер бедері, өсімдік, климаттық мәліметтер жинау)	Зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру	Зерттеу есебі, постер, инфо-графика жасайды немесе мультимедиа түрінде ұсынады, теорияны тәжірибемен байланыстырады

1 - кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
3	Зерттеу әдісіне негізделген оқыту (Inquiry-based learning)	Нақты немесе зерттеу тақырыбы бойынша сұрақтар қою, далалық бақылау жүргізу, іздену, зерттеу	Сыни ойлау мен ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыру	Өз бетінше ізденіп, талдайды, дәлелдейді және гипотеза ұсынады, қорытынды жасайды
4	Кейс-әдісі мен проблемалық оқыту (Problem-based learning)	Нақты геоэкологиялық проблемаларды шешу жолдарын талдау	Сын тұрғысынан ойлауын, талдау және шешім қабылдау қабілетін дамыту	Нақты шешім табу, оны дәлелдеуді біледі, жеке және командалық жұмыс жасауға дағдыланады
5	CLIL технологиясы	Географиялық терминдерді ағылшын/орыс тілінде қолдану	Кәсіби-тілдік құзыреттілікті арттыру	Көптілді ортада ғылыми ақпаратты қолдана біледі
6	Модульдік оқыту	Практиканы кезеңдерге бөлу: бақылау → мәлімет жинау → талдау → презентация	Оқытуды жүйелеу, реттілікке үйрету	Әр кезең бойынша нақты құзыреттерін қалыптастырады
7	Коллаборативті оқыту	Топтарға бөлу (картограф, био-географ, климатолог рөлдері)	Бірлескен әрекет пен жауапкершілікті дамыту	Топтық талқылау мен есеп, ортақ ғылыми жоба қорғайды
8	Саралап оқыту	Әр білім алушының деңгейіне сай тапсырма беру	Жеке мүмкіндіктерді ескеру	Әр білім алушының әлеуеті ашылады
9	STEAM-технология	Географияны биология, экология, информатикамен байланыстырып тапсырма беру	Интеграциялық ойлау мен пәнаралық құзыреттілікті дамыту	Далалық деректерді цифрлық модельдеу, инженерлік шешім ұсыну
10	Геймификация	Геокевсттер, GPS-ойындар, далалық тапсырмалар, рейтинг жүйесі	Танымдық қызығушылықты арттыру	Мотивациясы артып, тәжірибені ойын арқылы меңгереді
11	Рефлексия және портфолио	Жеке күнделік, электронды портфолио жүргізу	Өзін-өзі талдау, тәжірибені жинақтау	Есеп беру арқылы білім алушы өзінің кәсіби дамуын бағалайды

Кестеде берілген педагогикалық және цифрлық технологиялар кешені тәжірибелік далалық практиканы ұйымдастыру барысында кешенді түрде қолданылды. Технологияларды іріктеу олардың практикалық бағыттылығы, цифрлық құралдармен үйлесімділігі және зерттеушілік әрекеттерді дамыту әлеуеті негізінде жүзеге асырылды. Оларды қолдану барысында білім алушылардың танымдық белсенділігі, зерттеушілік дағдылары және кәсіби өзара әрекеттесу қабілеттері бақылауға алынды. Әрбір технология далалық практика аясында оқу үдерісінің негізгі кезеңдеріне (бақылау, деректерді жинау, өңдеу және нәтижелерді ұсыну) сәйкес жүйелі түрде қолданылып, білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталды.

Эксперименттік зерттеу география білім беру бағдарламасының оқу жоспарына сәйкес география пәндері бойынша оқу-дала практикасы аясында ұйымдастырылып, 2024-2025 оқу жылының маусым айының 9-15 күндері аралығында өткізілді. Зерттеуге 1 және 2-курста оқитын 60 білім алушы қатысты, олардың 30-ы эксперименттік топқа, ал қалған 30-ы бақылау тобына бөлінді. Тәжірибелік практика барысында эксперименттік топта 1-кестедегі педагогикалық және цифрлық технологиялар кешенді түрде қолданылды, ал бақылау тобы дәстүрлі оқыту әдістері негізінде жұмыс жүргізді. Білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктерін бағалау алдын ала және қорытынды диагностикалық кезеңдерде жүзеге асырылып, бағалау құралдары ретінде практикалық тапсырмалар, далалық зерттеу нәтижелері және рефлексиялық есептер қолданылды. Алынған деректерді салыстырмалы талдау арқылы эксперименттік және бақылау топтарының құзыреттіліктерінің даму деңгейі анықталды.

Нәтижелер мен оларды талдау

Зерттеу барысында қолданылған педагогикалық және цифрлық технологиялар (тәжірибелік әдістер) білім алушылардың кәсіби даярлығын жан-жақты бағалауға мүмкіндік жасады. Тәжірибелік далалық практика барысында орындалған жұмыстардың мазмұны мен ұйымдастырылу ерекшеліктері олардың танымдық белсенділігі мен зерттеушілік қабілеттерін, сондай-ақ кәсіби қарым-қатынас дағдыларын айқындауға негіз болды.

Алынған нәтижелерді саралау білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктерін жүйелі түрде қарастыру қажеттігін көрсетті. Құзыреттіліктерді анықтау цифрлық технологияларды пайдалану, зерттеушілік әрекеттерді орындау, проблемалық тапсырмаларды шешу және рефлексиялық жұмыстар нәтижелеріне сүйенді. Тәжірибелік далалық практика барысында география білім алушылары келесі іс-әрекеттерді орындады:

- ArcGIS және QGIS көмегімен ГАЖ картасын жасады;
- биоәртүрлілікті бақылауға арналған мобильді қосымшаларды пайдаланды;
- Жерді пайдалану қақтығыстарын талдау сияқты проблемалық жобалар құрастырды;
- топтық жұмысты модельдеді (онда білім алушылар жоспарлаушы, эколог және оқытушы ретінде әрекет етті);
- сараптамалық бағалау үшін онлайн платформаларға жүктелген рефлексиялық есептер жүргізді.

Осы сипатталған тәжірибелік жұмыстар білім алушылардың кәсіби даярлығын кешенді түрде бағалауға мүмкіндік берді. Аталған жұмыстардың мазмұны мен орындалу ерекшеліктерін талдау негізінде білім алушылардың құзыреттіліктерін жүйелеу қажеттілігі туындады. Құзыреттіліктерді іріктеу барысында қолданылған цифрлық құралдар, зерттеушілік әрекеттер, проблемалық тапсырмалар, топтық өзара әрекеттесу және рефлексиялық жұмыстардың нәтижелері ескерілді. Осы практикалық жұмыстар эксперименттік зерттеудің жүзеге асырылу мазмұнын айқындап, білім алушылардың құзыреттіліктерін бағалауға негіз болды.

Зерттеу нәтижелері эксперименттік және бақылау топтарын салыстыру арқылы бағаланып, эксперименттік топта кәсіби құзыреттіліктердің 22-25 % жоғары деңгейде қалыптасқаны анықталды. Ең айтарлықтай өсім ғылыми-зерттеу және педагогикалық құзыреттіліктерде байқалды (2-кесте).

2 - к е с т е

Құзыреттіліктердің салыстырмалы көрсеткіштері

Құзыреттілік бағыттары	Эксперименттік топ	Бақылау тобы	Өсу (%)
Геоакпараттық дағдылар	85 %	60 %	+25 %
Зерттеу дағдылары	88 %	63 %	+25 %
Сыни ойлау	83 %	61 %	+22 %
Коммуникация	86 %	62 %	+24 %
Академиялық жазу	87 %	63 %	+24 %

2-кестеде көрсетілген нәтижелер эксперименттік және бақылау топтары арасында айқын айырмашылық бар екенін көрсетеді. Эксперименттік және бақылау топтарында студент саны бірдей болғанына қарамастан, олардың нәтижелерінде айтарлықтай айырмашылық байқалды. Бұл айырмашылық эксперименттік топта педагогикалық және цифрлық технологиялардың біріктіре қолданылуымен түсіндіріледі.

Атап айтқанда, эксперименттік топтағы студенттердің 83-88 %-ы (шамамен 25-26 студент) жоғары деңгейдегі құзыреттіліктерді меңгерсе, бақылау тобында бұл көрсеткіш 60-63 % (18-19 студент) деңгейінде қалды. Ең жоғары өсім геоакпараттық және зерттеу дағдылары бойынша (+25 %) байқалды, бұл тәжірибелік далалық практикада цифрлық технологиялар мен зерттеушілік тапсырмаларды жүйелі қолданудың тиімділігін дәлелдейді. Сонымен қатар коммуникация және ғылыми жазу дағдылары бойынша да айтарлықтай ілгерілеу (+24 %) тіркелді. Сыни ойлау көрсеткішінің (+22 %) артуы проблемалық оқыту мен жағдайлық тапсырмалардың білім алушылардың аналитикалық қабілеттерін дамытуға ықпал еткенін көрсетеді.

Бұл нәтижелер педагогикалық және цифрлық технологияларды интеграциялаудың тиімділігін және олардың білім алушылардың оқу жетістіктеріне оң әсерін дәлелдейді. Осыған сәйкес,

тәжірибелік далалық практика барысында қалыптасқан кәсіби құзыреттіліктер кешенді түрде талданып, келесі негізгі аспектілер (геоақпараттық, зерттеушілік, сыни ойлау, коммуникативтік және академиялық жазу құзыреттіліктері) бойынша жүйеленді:

– *Геоақпараттық құзыреттіліктер.* ArcGIS және QGIS бағдарламаларын пайдалану білім алушыларға кеңістіктік деректерді жинау, өңдеу, талдау және визуализациялау тәжірибесін меңгеруге мүмкіндік берді. Тақырыптық карталарды құрастыру барысында деректердің логикалық құрылымына және дәлдігіне көңіл бөлу олардың кәсіби-цифрлық дағдыларын нығайтты. Бұл тәсіл қолданбалы бағыттағы оқытудың тиімділігін арттырады.

– *Зерттеушілік (мобильді қосымшалар мен экологиялық мониторинг).* Биоалуантүрлілікті бақылауға арналған мобильді қосымшаларды пайдалану білім алушылардың далалық зерттеу жұмыстарына ынтасын арттырып, табиғатты бақылауды цифрлық форматта ұйымдастыруды үйренуге мүмкіндік берді. Оларды қолдану білім алушылардың геолокациялау, фотодеректерді тіркеу және онлайн дерекқорларға енгізу дағдыларын жетілдірді. Бұл тәсіл зерттеушілік және экологиялық бақылау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

– *Сыни ойлау және аналитикалық дағдылар.* Жерді пайдалану қақтығыстарын талдауға арналған проблемалық жобалар білім алушы сыни ойлау қабілетін, аналитикалық талдау және дәлелді шешім қабылдау дағдыларын дамытуға ықпал етті. Аумақтық кейстерді қарастыру барысында әлеуметтік, экономикалық және экологиялық факторлардың өзара байланысы анықталды. Проблемалық жобалар мен рөлдік модельдеу білім алушылардың кәсіби жағдайларға бейімделуін, пәнаралық байланыстарды түсінуін және әлеуметтік-экологиялық мәселелерге кешенді көзқарас қалыптастыруын қамтамасыз етті. Бұл тәсіл болашақ география мұғалімдерінің педагогикалық және әдістемелік даярлығын күшейтеді.

– *Коммуникациялық және командалық құзыреттіліктер.* Топтық жұмысты рөлдік модельдеу (жоспарлаушы, эколог, оқытушы) білім алушылардың кәсіби коммуникация, көшбасшылық және командалық өзара әрекеттесу дағдыларын қалыптастырды. Бұл тәжірибе білім алушылардың практикалық және әлеуметтік дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді.

– *Академиялық жазу және рефлексия.* Рефлексиялық есептер мен сараптамалық бағалау білім алушылардың оқу траекториясын саналы басқаруға, ғылыми стильде жазуға, деректерді интерпретациялауға және негізделген қорытынды жасау қабілеттерін жетілдіруге ықпал етті. Бұл үздіксіз кәсіби даму қағидаттарына сәйкес келеді.

Осылайша, білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктері геоақпараттық, цифрлық және экологиялық мониторинг, сыни ойлау, коммуникативтік және командалық өзара әрекеттесу, сондай-ақ академиялық жазу және рефлексиялық дағдылар сияқты негізгі аспектілер негізінде жүйеленді. Аталған аспектілер бойынша алынған нәтижелер білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған эксперименттік оқыту моделін құрастыруға негіз болды (1-сурет).

Зерттеу нәтижелерін талдау негізінде цифрлық технологиялар, проблемалық жобалар, рөлдік модельдеу және рефлексиялық бағалау элементтерін біріктіретін *инновациялық (эксперименттік) дала практикасының моделі* әзірленді. *Моделдің мақсаты:* білім алушылардың қазіргі еңбек нарығы талаптарына сай кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру; дала зерттеулерінде зерттеушілік, шығармашылық және цифрлық дағдыларды дамыту; белсенді оқу-танымдық әрекетін ынталандыру.



1-сурет. Инновациялық дала практикасының моделі

1-суретте география пәні бойынша білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған инновациялық дала практикасының құрылымдық моделі ұсынылған. Модельде геоаппараттық технологиялар, мобильді қосымшалар, проблемалық-бағдарланған жобалар, рөлдік модельдеу және рефлексиялық бағалау сияқты негізгі компоненттер мен олардың негізінде қалыптасатын құзыреттіліктер жүйесі көрсетілген.

Суретте негізінен модельдің құрылымдық элементтері бейнеленгенімен, оқытушы мен білім алушының рөлдері оның мазмұндық жүзеге асырылу үдерісінде көрініс табады: оқытушы *фасилитатор* ретінде оқу үдерісін ұйымдастырып, бағыт-бағдар береді және білім алушылардың танымдық әрекетін үйлестіреді, ал білім алушылар *зерттеуші және жобалаушы* ретінде деректер жинау, өңдеу, талдау, жобалық тапсырмаларды орындау және нәтижелерді ұсыну жұмыстарын жүзеге асырады. Ұсынылған модель теориялық білім мен практикалық дағдылар арасындағы алшақтықты азайтып, білім алушылардың белсенді танымдық әрекетін және кәсіби құзыреттіліктерін дамытуға мүмкіндік береді.

Далалық практикалық оқу әрекетін талдау оның мазмұны мен ұйымдастырылу формаларының біртіндеп жаңартылып, педагогикалық және цифрлық технологиялармен толықтырылғанын көрсетеді. Осыған байланысты оларды салыстырмалы түрде қарастыру маңызды болып табылады. Дәстүрлі және педагогикалық-цифрлық технологияларды интеграциялауға негізделген әдістемелік тәсілдерді салыстырмалы тұрғыда қарастыру олардың ерекшеліктері мен тиімділігін айқындауға мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер дәстүрлі далалық практика формасымен салыстырмалы талдау негізінде анықталды (2-сурет).



2-сурет. Далалық оқу әрекетіндегі дәстүрлі және педагогикалық-цифрлық тәсілдердің салыстырмалы нәтижесі

2-суретте көрсетілген тәсілдер бір-біріне қарама-қарсы емес, керісінше өзара толықтырушы сипатқа ие. Дәстүрлі тәсілдер далалық бақылау мен базалық дағдыларды қалыптастырудың негізін құраса, педагогикалық-цифрлық тәсілдер деректерді өңдеу, талдау және визуализациялау мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Дәстүрлі әдістер білімді дайын күйінде беруге, оқытушының жетекшілік рөлі басым болуына және білім алушының көбіне бақылаушы рөлінде болуына бағытталған. Дәстүрлі далалық практика көбіне жер бедерін сипаттау, табиғи объектілерді бақылау және қағаз картамен жұмыс жасау сияқты қарапайым іс-әрекеттермен шектеледі. Білім алушыларға базалық географиялық түсінік береді, бірақ олардың шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін толық аша алмайды. Ал педагогикалық-цифрлық технологияларды интеграциялау білім алушылардың белсенді әрекеті мен дербес зерттеуін, пәнаралық құзыреттерін дамытуға бағытталған. Мысалы, ақпараттық-коммуникациялық құралдар (GIS, GPS, дрондар, мобильді қосымшалар) нақты уақыт режимінде деректер жинауға және оларды визуализациялауға мүмкіндік береді. Жобалық және зерттеу әдістері білім алушылардың ғылыми ізденісін ұйымдастырады, далалық материалды талдау және қорытынды жасау қабілеттерін дамытады. STEAM және CLIL тәсілдері пәнаралық байланыстар мен кәсіби-тілдік құзыреттілікті қалыптастыруға жағдай жасайды.

Салыстыру нәтижелерінен байқағанымыздай, педагогикалық және цифрлық технологияларды интеграциялау далалық практиканы дәстүрлі әдістермен салыстырғанда сапалық тұрғыдан жаңа деңгейге көтереді. Олар білім алушылардың дербестігін арттырып қана қоймай, XXI ғасыр дағдыларын (цифрлық сауаттылық, сыни ойлау, шығармашылық және ынтымақтастық) дамытуға мүмкіндік береді. Мұндай интеграция білім алушылардың зерттеушілік белсенділігін күшейтіп, олардың кәсіби құзыреттіліктерін кешенді дамытуға ықпал етеді.

Педагогикалық технологияларды интеграциялау далалық практиканы тек бақылау іс-әрекетінен білім алушының құзыреттілігін белсенді қалыптастыру процесіне айналдырады. Нәтижелер білім берудегі цифрлық трансформацияға баса назар аударатын халықаралық зерттеулерге (Bernhäuserová et al., 2022; Koutsopoulos, K.C., & De Miguel, R., 2020) [5-13] сәйкес келеді. О. Nepsha (2023) заманауи педагогикалық технологиялардың тұлғалық бағытталған оқытуды күшейтетінін [6], Assia Lifa (2024) геоакпараттық құралдардың білім алушылардың кеңістіктік ойлауын дамытатынын [7], ал Kholoshyn, et al. (2019) ArcGIS Online платформасын қолдану зерттеу мотивациясын арттыратынын көрсетті [26]. Осы келтірілген деректерге біздің зерттеу нәтижелеріміздің халықаралық ғылыми зерттеулермен үйлесетінін дәлелдейді.

Сонымен қатар дәстүрлі далалық жұмыстарды педагогикалық және цифрлық технологиялармен интеграциялау барысында бірқатар әдістемелік қиындықтар анықталды. Атап айтқанда:

- цифрлық құралдарға қол жетімділіктің шектелуі және дала жағдайында интернет пен энергия ресурстарының жеткіліксіздігі;
- жаңа технологияларды қолдану бойынша мұғалімдердің кәсіби даярлығын жетілдіру қажеттілігі;
- дәстүрлі далалық дағдыларды (бақылау, эскиз жасау) цифрлық әдістермен үйлестіруге арналған әдістемелік нұсқаулықтардың жеткіліксіздігі.

Жоғарыда келтірілген нәтижелер мен салыстырмалы талдау зерттеу бойынша негізгі қорытындыларды жасауға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Педагогикалық және цифрлық технологияларды далалық практикада біріктіре қолданудың ғылыми негіздері құзыреттілікке және іс-әрекетке бағытталған, цифрлық интеграцияланған тәсілдерге негізделген. Географиядан дала практикасын педагогикалық және цифрлық технологияларды интеграциялау негізінде ұйымдастыру болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың тиімді жолы. Дала практикасында дәстүрлі әдістерді сақтай отырып, цифрландыру, педагогикалық технологияларды қолдану, геоакпараттық құралдар мен мобильді қосымшаларды жүйелі пайдалану — педагогикалық білім берудің жаңа стратегиялық бағыты. Ол географиялық білімнің сапасын арттыруға және кәсіби құзыретті мамандар даярлауға мүмкіндік беретін география ғылымының тәжірибелік маңызын арттыратын басты құралдардың бірі.

Зерттеу жоғары оқу орындарына географиядан оқу-дала практикасына педагогикалық және цифрлық технологияларды интеграциялау арқылы жүйелі түрде енгізу инновацияны да, дәстүрлі әдістердің сабақтастығын да қамтамасыз етуді ұсынады.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері географиядан дала практикасы үдерісінде осы технологияларды қолдану оқу үдерісінің сапасын арттырудың маңызды алғышарты екенін дәлелдейді. Аталған технологиялар білім алушылардың танымдық белсенділігін күшейтіп, кәсіби бағыттағы құзыреттіліктерінің қалыптасуына оң ықпал етеді; далалық жұмыстардың сапасын, дәлдігін және мазмұндылығын күшейтеді; тұрақты дамуға және экологиялық санаға ықпал етеді; географиялық білімді қолданбалы, өмірлік бағытта меңгеруге мүмкіндік береді.

География пәндері бойынша дала практикасында цифрлық және педагогикалық технологияларды жүйелі, әрі мақсатты қолдану білім беру тиімділігін арттырудың басым бағыттары ретінде қарастырылды. Олар:

- географиялық білім берудегі дала практикасы болашақ мұғалімдердің теориялық білімін практикалық тәжірибемен ұштастыруға, кәсіби және зерттеушілік құзыреттілігін арттыруға тиімді әсер етті;
- эксперименттік топ білім алушылары дәстүрлі практикамен салыстырғанда геоакпараттық, зерттеушілік, сыни ойлау, коммуникациялық және ғылыми жазу дағдыларында 22-25 % жоғары нәтиже көрсетті;

– дәстүрлі әдістер тек бақылау мен теориялық білімге бағытталса, педагогикалық және цифрлық технологиялар (GIS, GPS, QGIS, дрондар, мобильді қосымшалар, жобалық және зерттеу әдістері) білім алушылардың белсенді зерттеу, жобалау, пәнаралық және цифрлық құзыреттіліктерін дамытуға мүмкіндік берді;

– рефлексиялық есептер мен сараптамалық бағалау білім алушылардың өз оқу траекториясын саналы басқаруына, ғылыми стильде жазуына және деректерді интерпретациялау қабілеттерін жетілдіруіне ықпал етті.

Алынған нәтижелер халықаралық зерттеулермен сәйкес келіп, педагогикалық және цифрлық тәсілдер білім алушылардың зерттеушілік, шығармашылық және практикалық дағдыларын дамытуға, теориялық білім мен практикалық дағдылар арасындағы алшақтықты азайтуға тиімді екенін дәлелдеді.

Ұсынылған дала практикасының моделі география бағытындағы білім беру бағдарламаларына енгізуге ғылыми-әдістемелік тұрғыдан негізделгендігін дәлелдейді және алдағы зерттеулерде оны басқа жаратылыстану және педагогикалық білім беру бағдарламаларында апробациялау перспективалы бағыт болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Калиев Б.Ш. Географиядан оқу-далалық практикасы: оқу-әдістемелік құралы / Б.Ш. Калиев, Е.С. Нуркеев. — Алматы: Қыздар университеті баспасы, 2015. — 130 б.
- 2 Сыдыков М. Дала практикасындағы географиялық зерттеу әдістері: оқу құралы / М. Сыдыков. — Алматы: Қазақ университеті баспасы, 2020. — 96 б.
- 3 Fuller I.K. Rethinking fieldwork in geographical education: towards inclusive and transformative practice / I.K. Fuller, D. Frans, Z.P. Robinson // *Journal of Geography in Higher Education*. — 2021. — Vol. 45, No. 4. — P. 473–490.
- 4 Tenison C. Combining cognitive theory and data-driven approaches to examine students' search behaviors in simulated digital environments / C. Tenison, J.R. Sparks // *Large-scale Assessments in Education*. — 2023. — Vol. 11. DOI: 10.1186/s40536-023-00164-w
- 5 Bernkhäuserova V. The Limits of GIS Implementation in Education: A Systematic Review / V. Bernkhäuserova, L. Havelkova, K. Hátlova, M. Hanus // *ISPRS International Journal of Geo-Information*. — 2022. — 11 (12). DOI: 10.3390/ijgi11120592.
- 6 Nepsha O. Modern pedagogical technologies in teaching geography in secondary schools [Electronic resource] / O. Nepsha. — Access mode: <https://www.researchgate.net/publication/381090925>
- 7 Lifa A. The Integration of Modern Technologies in Geography Teaching at Educational Institutions / A. Lifa // *International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE)*. — 2024. — Vol. 16, Issue 2. — P. 170-174. DOI: 10.48047/INTJECSE/V16I2.18
- 8 Leininger-Frézal C. Virtual Field Trips in Binational Collaborative Teacher Training: Opportunities and Challenges in the Context of Education for Sustainable Development [Electronic resource] / C. Leininger-Frézal, S. Sprenger // *Sustainability*. — 2022. — 14(19). — 12933. — Access mode: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/19/12933>
- 9 Geography Teacher Education and Professionalization [Electronic resource] / E. Artvinli, I. Gryl, J. Lee, J.T. Mitchell (Ed.). — Cham: Springer, 2022. — 331 p. — Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-04891-3>
- 10 Stokes A. What is the Use of Fieldwork? Conceptions of Students and Staff in Geography and Geology / A. Stokes, K. Magnier, R. Weaver // *Journal of Geography in Higher Education*. — 2011. — Vol. 35, Issue 1. — P. 121–141. DOI: 10.1080/03098265.2010.487203
- 11 Friess D.A. Incorporating “virtual” and “real world” field trips into introductory geography modules [Electronic resource] / D.A. Friess, G.J.H. Oliver, M.S.Y. Quak, A.Y.A. Lau // *Journal of Geography in Higher Education*. — 2016. — Volume 40, Issue 4. — P. 546–564. — Access mode: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03098265.2016.1174818>
- 12 Díaz R. Competency-based approaches in geography teacher training / R. Díaz, R. De Migel // *International Research in Geographical and Environmental Education*. — 2021. — Vol. 30, No. 3. DOI: 10.1080/10382046.2021.1889874
- 13 Koutsopoulos K.K. Geospatial tools for developing spatial thinking in field education / K.K. Koutsopoulos, R. Migel // *International Journal of Geographical Education*. — 2020. — Vol. 42, No. 5. DOI: 10.1080/03098265.2020.1710213
- 14 Munandar A. Establishing the Professionalism of Geography Teacher through Authentic Assessment Field Study [Electronic resource] / A. Munandar, E. Maryani, D. Rohmat, M. Ruhimat // *International Journal of Instruction*. — 2020. — Vol. 13, No. 2. — P. 797–818. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13254a>
- 15 Peasland E.L. Student employability enhancement through fieldwork: purposefully integrated or a beneficial side effect? / E.L. Peasland, G.W. Scott, L.J. Morrell, D.C. Henri // *Journal of Geography in Higher Education*. — 2024. — Vol. 48, Issue 4. — P. 633–647. DOI: 10.1080/03098265.2023.2267459.

- 16 Zhu Y. Field practice in geography teacher education: a comparative study of China and Europe / Y. Zhu, J. Wang // *International Journal of Science Education*. — 2022. — Vol. 44, No. 8. — P. 1172–1190. DOI: 10.1080/09500693.2022.2089476.
- 17 Ходжаназарова Р. Стратегии активного обучения в полевых курсах географии [Электронный ресурс] / Р. Ходжаназарова. — Режим доступа: https://ejer.info/?_action=article&article=92_2_112-130.
- 18 Mussakhan R.M. Methods and Techniques of Remote Organization of Fieldwork in geography lessons / R.M. Mussakhan, B. Aksoy, D.M. Boranqulova, A.N. Beikitova // *Journal "Pedagogy and Psychology"*. — 2023. — Vol. 56, Issue 3. — P. 56–64. DOI: 10.51889/2960-1649.2023.15.3.006
- 19 Lee J. Field-based learning and student engagement in geography education / J. Lee // *Journal of Experiential Learning*. — 2020. — Vol. 43, No. 2. — P. 211–225. DOI: 10.1177/1053825920909912.
- 20 Esteves M.H. Fieldwork in Geography Education: an Experience in Initial Teacher Training Program / M.H. Esteves, M.J. Hortas, L. Mendes // *Didáctica Geográfica*. — 2018. — No. 19. — P. 77–101.
- 21 Ruan X. Mobile technologies in field-based geography learning / X. Ruan, X. Zhang, J. Smith, Y. Li, S. Wang // *Computers & Education*. — 2021. — Vol. 169. — Art. 104220. DOI: 10.1016/j.compedu.2021.104220.
- 22 Wang Y. Augmented reality in field research: improving data collection skills / Y. Wang // *Journal of Geography*. — 2017. — Vol. 116, No. 4. — P. 145–160. DOI: 10.1080/00221341.2017.1305763.
- 23 Garcia de la Vega A. A proposal for Geography Competence Assessment in Geography Fieldtrips for Sustainable Education / A. Garcia de la Vega // *Sustainability*. — 2022. — Vol. 14, No. 3. — Art. 1429. DOI: 10.3390/su14031429.
- 24 Ammonet R. Pre-Service Geography Teachers' Professional Competencies in Education for Sustainable Development / R. Ammonet, A. Turek, C. Peter // *Education Sciences*. — 2022. — Vol. 12, No. 1. — Art. 42. DOI: 10.3390/educsci12010042.
- 25 Kent M. Полевые работы в преподавании географии: критический обзор и перспективы на будущее / M. Kent, D.D. Gilbertson, C.O. Hunt // *Progress in Physical Geography*. — 2020. — Vol. 44, No. 1. — P. 30–52. DOI: 10.1177/0309133319871661.
- 26 Kholoshyn I.V. Cloud ArcGIS Online as an innovative tool for developing geoinformation competence with future geography teachers / I.V. Kholoshyn, O.V. Bondarenko, O.V. Hanchuk, E.O. Shmeltser. — *CTE Workshop Proceedings*. — 2019. — Vol. 6: CTE-2018. — P. 403–412.
- 27 Hua R. Research on interdisciplinary project-based geography fieldwork in education for sustainable development / R. Hua, F. Guo, Y. Duan, H. Fan, J. Zhang. — *Sustainable Social Development*. — 2024. — Vol. 2, Issue 5. DOI: 10.54517/ssd3101.

У.С. Токтагулова, Н.Н. Карменова, Э.К. Куандыкова

Научные основы применения педагогических и цифровых технологий в полевой практике

Приоритетное направление современной образовательной парадигмы направлено на выведение обучающегося с уровня пассивного потребителя информации и формирование его как субъекта, способного к самостоятельному усвоению знаний, научному анализу и эффективному применению в практической деятельности. Полевая практика играет решающую роль в подготовке будущих географов, создавая условия для студентов не только для укрепления теоретических знаний, но и для развития практических навыков, необходимых для успешного преподавания географии. Практика применения педагогических технологий в учебно-полевой практике педагогических вузов расширяется, однако их внедрение и использование по-прежнему носят неоднородный характер. В связи с этим в статье рассматриваются научно-методические основы применения педагогических и цифровых технологий на основе дополнения традиционных методов в соответствии с современными образовательными требованиями. В рамках взаимодействия географической науки и педагогики интеграция данных технологий при организации учебно-полевой практики изучена как важный механизм повышения эффективности образования. Проанализирована эффективность цифровых инструментов, интерактивных методов и студентоориентированных технологий, используемых в полевой практике. На основе анализа международных научных исследований и экспериментальных данных установлено, что применение педагогических методов обладает высокой эффективностью в развитии профессиональной подготовки и практических навыков обучающихся. В результате исследования определены основные аспекты компетенций, а уровень их развития сопоставлен на основе данных экспериментальной и контрольной групп. На основе анализа результатов разработана модель инновационной полевой практики, а эффективность комплексной интеграции педагогических и цифровых технологий научно доказана.

Ключевые слова: географическое образование, полевая практика, обучающихся, современные педагогические технологии, геоинформационная система, ориентация на устойчивое развитие, исследовательские навыки, развитие компетенций.

U.S. Toktagulova, N.N. Karmenova, E.K. Kuandykova

Scientific foundations for the application of pedagogical and digital technologies in field practice

The priority direction of the modern educational paradigm is aimed at transforming students from passive consumers of information into active subjects capable of independent knowledge acquisition, scientific analysis, and effective application in practice. Field practice plays a key role in the training of future geographers by strengthening theoretical knowledge and developing the practical skills required for effective professional activity and teaching. The practice of applying pedagogical technologies in field-based learning within pedagogical universities is expanding; however, their implementation and use remain heterogeneous. In this regard, the article examines the scientific and methodological foundations of applying pedagogical and digital technologies through the enhancement of traditional methods in line with current educational requirements. Within the interaction between geography and pedagogy, the integration of these technologies in the organization of field-based learning is considered an important mechanism for improving educational effectiveness. The effectiveness of digital tools, interactive methods, and student-centered technologies used in field practice is analyzed. Based on international scientific studies and experimental data, it has been established that pedagogical technologies are highly effective in developing students' professional competencies and practical skills. The main components of competency development were identified, and their levels were compared between experimental and control groups. Based on the results, an innovative field practice model was developed, and the effectiveness of integrating pedagogical and digital technologies was scientifically confirmed.

Keywords: geographical education, field practice, students, modern pedagogical technologies, geographic information system, focus on sustainable development, research skills, competence development.

References

- 1 Kaliev, B.Sh., & Nurkeev, E.S. (2015). *Geografiadan oqu-dalalyq praktikasy: oqu-adistemelik quraly* [Educational and field practice in geography: an educational and methodological manual]. Almaty: Qyzdar universiteti baspasy [in Kazakh].
- 2 Sydykov, M. (2020). *Dala praktikasyndagy geografiialyq zertteu adisteri: oqu quraly* [Geographical research methods in field practice: a textbook]. Almaty: Qazaq universiteti baspasy [in Kazakh].
- 3 Fuller, I.K., Frans, D., & Robinson, Z.P. (2021). Rethinking fieldwork in geographical education: towards inclusive and transformative practice. *Journal of Geography in Higher Education*, 45 (4), 473–490.
- 4 Tenison, K., & Sparks, Dzh.R. (2023). Combining cognitive theory and data-driven approaches to examine students' search behaviors in simulated digital environments. *Large-scale Assessments in Education*, 11. DOI: 10.1186/s40536-023-00164-w.
- 5 Bernkhäuserova, V., Havelkova, L., Hátlova, K., & Hanus, M. (2022). Limitations of GIS implementation in education: a systematic review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11 (12). DOI: 10.3390/ijgi11120592.
- 6 Nepsha, O. (2024). Modern pedagogical technologies in teaching geography in secondary schools]. *researchgate.net*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/381090925>.
- 7 Lifa, A. (2024). The Integration of Modern Technologies in Geography Teaching at Educational Institutions. *International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE)*, 16, Issue 2. DOI: 10.48047/INTJECSE/V16I2.18
- 8 Leininger-Frézal, C., & Shprenger, S. (2022). Virtual Field Trips in Binational Collaborative Teacher Training: Opportunities and Challenges in the Context of Education for Sustainable Development. *Sustainability*, 14(19), 12933. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/19/12933> [in Kazakh].
- 9 Artvinli, E., Gryl, I., Lee, J., & Mitchell, J.T. (Ed.). (2022). *Geografiialyq mugalimderdin bilimi zhane kasibilenui* [Geography teacher education and professionalization]. Cham: Springer. [link.springer.com](https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-04891-3). Retrieved from <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-04891-3>.
- 10 Stokes, A., Magnier, K., & Weaver, R. (2011). What is the Use of Fieldwork? Conceptions of Students and Staff in Geography and Geology. *Journal of Geography in Higher Education*, Vol. 35, Issue 1. DOI: 10.1080/03098265.2010.487203.
- 11 Friess, D.A., Oliver, G.J.H., Quak, M.S.Y., & Lau, A.Y.A. (2016). Incorporating “virtual” and “real world” field trips into introductory geography modules. *Journal of Geography in Higher Education*, Vol. 40, Issue 4, 546–564. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03098265.2016.1174818>.
- 12 Díaz, R., & De Migel, R. (2021). Competency-based approaches in geography teacher training. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 30 (3). DOI: 10.1080/10382046.2021.1889874.
- 13 Koutsopoulos, K.K., & De Migel, R. (2020). Geospatial tools for developing spatial thinking in field education. *International Journal of Geographical Education*, 42 (5). DOI: 10.1080/03098265.2020.1710213.
- 14 Munandar, A., Maryani, E., Rohmat, D., & Ruhimat, M. (2020). Establishing the Professionalism of Geography Teacher through Authentic Assessment Field Study. *International Journal of Instruction*, 13 (2), 797–818. DOI: 10.29333/iji.2020.13254a

- 15 Peasland, E.L., Scott, G.W., Morrell, L.J., & Henri, D.C. (2024). Student employability enhancement through fieldwork: purposefully integrated or a beneficial side effect? *Journal of Geography in Higher Education*, 48 (1), 1–17. DOI: 10.1080/03098265.2023.2267459 [in Russian].
- 16 Zhu, Y., & Wang, J. (2022). Field practice in geography teacher education: a comparative study of China and Europe. *International Journal of Science Education*, 44 (8), 1172–1190. DOI: 10.1080/09500693.2022.2089476.
- 17 Khodzhazarova, R. (2023). Strategii aktivnogo obucheniia v polevykh kursakh geografii [Active learning strategies in geography field courses]. *ejer.info*. Retrieved from https://ejer.info/?_action=article&article=92_2_112-130 [in Russian].
- 18 Mussakhan, R.M., Aksoy, B., Boranqulova, D.M., & Beikitova, A. (2023). Methods and Techniques of Remote Organization of Fieldwork in geography lessons. *Journal "Pedagogy and Psychology"*, 56, Issue 3, 56–64. DOI: 10.51889/2960-1649.2023.15.3.006.
- 19 Lee, J. (2020). Field-based learning and student engagement in geography education. *Journal of Experiential Learning*, 43 (2), 211–225. DOI: 10.1177/1053825920909912.
- 20 Esteves, H., Hortas, M.J., & Mendes, L. (2018). Fieldwork in Geography Education: an Experience in Initial Teacher Training Program. *Didáctica Geográfica*, 19, 77–101. DOI: 10.1344/1982.2018.19.77101.
- 21 Ruan, X., Zhang, X., Smith, J., Li, Y., & Wang, S. (2021). Mobile technologies in field-based geography learning. *Computers & Education*, 169, 104220. DOI: 10.1016/j.compedu.2021.104220.
- 22 Wang, Y. (2017). Augmented reality in field research: improving data collection skills. *Journal of Geography*, 116 (4), 145–160. DOI: 10.1080/00221341.2017.1305763.
- 23 Garcia de la Vega, A. (2022). A proposal for Geography Competence Assessment in Geography Fieldtrips for Sustainable Education. *Sustainability*, 14, 3, Art. 1429. DOI: 10.3390/su14031429.
- 24 Ammonet, R., Turek, A., & Peter, C. (2022). Pre-Service Geography Teachers' Professional Competencies in Education for Sustainable Development. *Education Sciences*, 12, 1, Art. 42. DOI: 10.3390/educsci12010042.
- 25 Kent, M., Gilbertson, D.D., & Hunt, C.O. (2020). Fieldwork in geography teaching: a critical review and future perspectives. *Progress in Physical Geography*, 44 (1), 30–52. DOI: 10.1177/0309133319871661.
- 26 Kholoshin, I.V., Bondarenko, O.V., Hanchuk, O.V., & Shmeltser, E.O. (2019). Cloud ArcGIS Online as an innovative tool for developing geoinformation competence with future geography teachers. *CTE Workshop Proceedings*, 6: CTE-2018, 403–412. DOI: 10.55056/cte.401.
- 27 Hua, R., Guo, F., Duan, Y., Fan, H., & Zhang, J. (2024). Research on interdisciplinary project-based geography fieldwork in education for sustainable development. *Sustainable Social Development*, 2, Issue 5, 3101. DOI: 10.54517/ssd3101.

Information about the authors

Toktagulova U.S. (contact person) — PhD, Doctoral Student, Master of Geography, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: toktagulova2105@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4098-7837

Karmenova N.N. — Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: karmenova.nursipa@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7903-6115

Kuandykova E.K. — PhD, Senior Lecturer, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: elmira_kuandykov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-3050-3587