

16. Watson J., Porter-O'Grady T., Horton-Deutsch S., Malloch K. (2018). *Quantum caring leadership: Integrating quantum leadership with caring science. Nursing Science Quarterly*, 31(3), 253-258.

17. Andre M.H., Hastie P.A. (2017). *Sport education in a higher education physical activity course. European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(6), 22-35.

18. Ivakhnenko G.A. (2018). *Caring for the health of students in the Russian system of higher education. Social and Economic Systems*, 2, 45-59.

19. Zhiratkova Zh.V., Petrova T.E., Leontyeva A.V. (2018). *Promotion of a healthy lifestyle among students (a sociological analysis). Regionology*, 4(105), 784-797.

20. Thomas A.M., Beaudry K.M., Gammage K.L., Klentrou P., Josse A.R. (2019). *Physical activity, sport participation, and perceived barriers to engagement in first-year Canadian university students. Journal of Physical Activity and Health*, 16(6), 437-446.

ҒТАХР 14.35.07

<https://doi.org/10.51889/2959-5762.2024.82.2.012>

А.Н. Бейкитова,<sup>1\*</sup> К.Д. Каймулдинова<sup>1</sup>, Д.М. Боранкулова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті  
Алматы қ., Қазақстан

## БОЛАШАҚ ГЕОГРАФИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ-ПӘНДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

*Аңдатпа*

Мақалада болашақ география пәні мұғалімдерінің кәсіби-пәндік құзыреттілігін қалыптастырудың мәселелері зерттелген. Географиялық картамен жұмыс жасауда кеңістіктік ойлауды дамыту және мұғалімнің кәсіби өсуінде картографиялық құзыреттіліктің маңызын айқындау зерттеудің өзектілігін құрайды. Бұл зерттеудің мақсаты - болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық негіздерін айқындау. Зерттеу әдісі – болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігінің педагогикалық негіздерін модельдеу арқылы қалыптастыру.

Зерттеу мәселесін айқындауда педагогикалық бағытта білім алатын студенттерінің кеңістіктік ойлау туралы білімдерін анықтау үшін сауалнама жүргізілді. Кеңістіктік ойлаудың картографиялық құзыреттілікті қалыптастырудың алғышарт бола алатынына талдау жасалды. Зерттеу жүргізу барысында картографиялық құзыреттіліктің қалыптасуына әсер ететін үш мәселе анықталды: кеңістіктік ойлау, кеңістіктік деректерді талдау мен түсіну, картографиялық құралдарды пайдалану. Кеңістіктік ойлау мен картографиялық құзыреттілік өзара тығыз байланысқан жүйе болып табылады. Географиялық карталар және құралдармен жұмыс жасау кеңістіктік байланыстардың қалыптасуы мен дамуына ықпал ететіні анықталды. Болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін кеңістіктік ойлау мен модельдеуге бағытталған тапсырмалар жүйесін құру арқылы қалыптастыру зерттеу жұмысының практикалық маңызын құрайды.

**Түйін сөздер:** география пәні мұғалімі, кәсіби құзыреттілік, пәндік құзыреттілік, картографиялық құзыреттілік, кеңістіктік ойлау.

Бейкитова А.Н.,<sup>1\*</sup> Каймулдинова К.Д.,<sup>1</sup> Боранкулова Д.М.<sup>1</sup>

<sup>\*1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая  
г. Алматы, Казахстан

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ

*Аннотация*

В статье рассматриваются проблемы формирования профессионально-предметной компетентности будущих учителей географии. Развитие пространственного мышления в работе с географической картой и значимость картографической компетентности в профессиональном росте учителя определяют актуальность исследования. Целью данного исследования выявить педагогические основы формирования картографической

компетентности будущих учителей географии. Метод исследования – формирование педагогических основ картографической компетентности будущих учителей географии путем моделирования.

В определении проблемы исследования был проведен опрос для выявления знаний студентов, обучающихся по педагогической направленности о пространственном мышлении. Проанализировано, что пространственное мышление может быть предпосылкой формирования картографической компетентности. В ходе проведения исследования были выявлены три проблемы, влияющие на формирование картографической компетентности: пространственное мышление, анализ и понимание пространственных данных, использование картографических средств. Пространственное мышление и картографическая компетентность – это тесно взаимосвязанная система. Установлено, что работа географическими картами и инструментами способствует формированию и развитию пространственных отношений. Формирование картографической компетентности будущих учителей географии путем создания системы заданий, направленных на пространственное мышление и моделирование, составляет практическую значимость исследовательской работы.

**Ключевые слова:** учитель географии, профессиональная компетентность, предметная компетентность, картографическая компетентность, пространственное мышление.

*Beikitova A.,<sup>1\*</sup> Kaimuldinova K.,<sup>1</sup> Borankulova D.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University,  
Almaty, Kazakhstan*

## **FORMATION OF PROFESSIONAL AND SUBJECT COMPETENCE OF FUTURE GEOGRAPHY TEACHERS**

### *Abstract*

The article deals with the problems of the formation of professional and subject competence of future geography teachers. The development of spatial thinking in working with a geographic map and the importance of cartographic competence in the professional growth of teachers determine the relevance of the study. The purpose of this study is to identify the pedagogical formation of cartographic competence of future geography teachers. The research method is the formation of the pedagogical foundations of cartographic competence of future geography teachers through modeling. In determining the problem of the study, a survey was conducted to identify the knowledge of students studying pedagogical orientation about spatial thinking. It is analyzed spatial thinking can be a prerequisite for the formation of cartographic competence. During the study, three problems were identified that affect the formation of cartographic competence: spatial thinking, analysis and understanding of spatial data, and use of cartographic tools. Spatial thinking and cartographic competence are a closely interrelated system. It has been established that working with geographic maps and tools contributes to the formation and development of spatial relationships. The formation of cartographic competence of future geography teachers by creating a system of tasks aimed at spatial thinking and modeling is the practical significance of research work.

**Keywords:** geography teacher, professional competence, subject competence, cartographic competence, spatial thinking.

**Негізгі ережелер.** Зерттеу мақаламыздың негізгі мақсаты – болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық негіздерін айқындау. Педагогтың кәсіби құзыреттілігі бұл педагогтың кәсіби мәселелерді шеше алу қабілеттілігі. Қазіргі білім беру жүйесі мұғалімнің біліктілігі мен кәсібилігін үнемі арттыруды талап етеді. Пәндік құзыреттілік мұғалімнің кәсіби құзыреттілігінің маңызды бөлігі болып саналады. Пәндік құзыреттілік география саласы аясында нақты іс-әрекеттерді тиімді орындау үшін қажет қабілеттер. Болашақ география пәні мұғалімдерінің пәндік құзыреттілігі ішінде *картографиялық құзыреттілік* үлкен маңызға ие. Ол картографиялық білім, білік және дағдылар жүйесінен тұрады. Сондықтан географиялық карталармен жұмыс жасауда кеңістіктік ойлаудың алатын орны ерекше. Кеңістіктік ойлау, кеңістіктік талдау мен түсіну, кеңістіктік байланыстар болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастырудың педагогикалық негіздері бола алады.

**Кіріспе.** Мұғалім мамандығы пәндік білім аясында, оқыту әдістемесі, оқыту түрлері және оқытудың технологиялары жағдайында тұрақты түрде жетілдіріп отыруды қажет етеді. Мұғалімнің кәсіби өзін өзі дамыту үдерісінде жаңалыққа, жаңашылдыққа дайындығы ерекше

роль атқарады. Пәндік оқытудың мазмұнындағы өзгерістерге болашақ география пәні мұғалімдері бейімделе алуы қажет.

Мектеп мұғалімдері білім беру жүйесінде аса маңызды рөл атқарады және олардың құзыреттілігі тиімді оқыту мен оқушылардың оқу нәтижелері үшін қажет болады. Мұғалімнің іс-әрекетін және кәсіби дамуын жақсарту бағытындағы құзыреттілігінің әртүрлі аспектілері көптеген зерттеулерде қарастырылған.

Педагогикалық құзыреттілік – тиімді оқыту үшін маңызды болып табылатын дағдылар мен білімдердің көп қырлы жиынтығы. Мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігі олардың пән мазмұнын түсінуімен, жалпы педагогикалық білімімен және технологияны оқыту тәжірибесіне тиімді кіріктіру қабілетімен бірге қалыптасады [1]. Сонымен қатар, технологиялық, педагогикалық және мазмұндық білім арасындағы байланыс қазіргі заманғы цифрлық дәуірде аса маңызды болып табылады [2]. Педагогикалық құзыреттілікке сонымен қатар педагогикалық нанымдар, коммуникативті құзыреттілік және оқытудың тиімді стратегияларын жоспарлау және жүзеге асыру қабілеті кіреді [3].

Заманауи білім беру контекстінде педагогикалық құзыреттілік өзгермелі жағдайларға бейімделу қабілетін қамтиды. Білім беру саласында цифрлық технологиялар мен цифрлық ресурстарды пайдалануда педагогтардың цифрлық құзыреттерін дамытуға ерекше көңіл бөлінуде [4].

Жалпы алғанда, педагогикалық құзыреттілікті бұл мұғалімдерге оқушылармен тиімді қарым-қатынас жасауға, сапалы білім беруге және білім беру ортасының күрделі жағдайында бағдар алуға мүмкіндік беретін білім, білік, сенім мен көзқарастардың жан-жақты жиынтығы ретінде қарастыруға болады. Педагогтар білім берудің өзгермелі талаптарына, соның ішінде технологиялық жетістіктерге, мәдени әртүрлілікке және қоғамның өзгертін қажеттіліктеріне жауап беру үшін өз құзыреттерін үнемі жетілдіріп отыруы керек. Мұғалімдер өздерінің оқыту құзыреттілігін арттыра отырып, тартымды, қолайлы оқу ортасын құра алады, ол өз кезегінде оқушылар мен мұғалімдер арасындағы жағымды қарым-қатынасты дамытады және оқуға ынталандырады.

Географиялық білім беру үдерісінде болашақ география пәні мұғалімінің картографиялық құзыреттілігі ерекше маңызға ие, өйткені географиялық ақпараттармен жұмыс жасауда және сабақ беруде пәндік құзыреттер жиынтығын қажет етеді. Географиялық құбылыстар мен үдерістерді түсіндіруде үнемі картографиялық құзыреттілікті қалыптастырып, дамытып отыру қажет. Ол география пәні мұғалімінің hard skills-не жатады. Оны кеңістіктік ойлау, кеңістіктік деректерді талдау және түсіну, картографиялық құралдармен жұмыс жасау арқылы қалыптастыру зерттеу тақырыбының өзектілігін құрайды. Бұл болашақта географиялық білім беру сапасының жоғарылай түсуіне мүмкіндік береді.

Зерттеу жұмысының мақсатын төменде берілген міндеттер арқылы жүзеге асыруға болады:

- болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігінің маңызын ашып көрсету;
- шетелдік зерттеу жұмыстарында кеңістіктік ойлау арқылы картографиялық құзыреттілікті қалыптастыруға болатын еңбектерге шолу және талдау жасау;
- болашақ география пәні мұғалімдерінің кеңістіктік ойлау туралы білімдерін анықтауға бағытталған сауалнама жүргізу;
- картографиялық құзыреттілікті кеңістіктік ойлау мен модельдеу әдісі арқылы қалыптастыруға болатын тапсырмалар ұсыну.

James Nickman кеңістіктік ойлаудың студент географтарды үшін қажетті ажырамас дағды болып табылатынын өз зерттеуінде көрсеткен. Географиялық ақпараттық жүйелердің білім алушылардың кеңістіктік ойлау дағдыларына ықпал етеді. ГАЖ-дың тағы бір артықшылығы тартымды, заманауи және интербелсенді сабақтарды құруға, шынайы уақытқа сәйкес

кеңістіктік деректерді алуға көмегі зор, білім алушылар көптеген географиядан құнды ақпараттар алуға көмектеседі [5].

Nemmer I. және т.б. зерттеушілер географиялық карта мен шынайылық арасындағы кеңістіктік трансформацияға жататын картографиялық (кеңістіктік) бағдарлау компетенциясы деген терминді енгізген болатын [6]. Яғни, кеңістіктік компетенция картографиялық құзыреттілікті қалыптастыруға ықпал етеді. Кеңістіктік байланыстарды жүзеге асыруда модельдеу әдісі тиімді болып келеді.

Навигациялық карталарды оқуға байланысты құзыреттілікті ғалымдар тобы географиялық кеңістіктегі объектілер арасындағы кеңістіктік байланыстарды құруда білім алушылардың қабілеті мен жетістігіне жататын әртүрлі кеңістіктік қабілет деп анықтаған [7, 8]. Кеңістіктік қабілеттер географиялық нысандар арасында байланыстар құруға көмектеседі. Географиялық нысандардың кеңістіктегі орнын анықтауға болады. Бұл өз кезегінде картографиялық құзыреттіліктің педагогикалық негізін қалыптастыру алады.

Ma Q., Duan Y. & Yao Z. мұғалімдердің білім алушылардың оқу үдерісінде оң нәтижеге жетуі үшін әртүрлі геокеңістіктік технологияларын игеруде икемді болуы керектігін айтып өтеді [9]. Картографиялық құзыреттілікті қалыптастыруда географиялық ақпараттық жүйе технологияларды меңгеру қабілеттері болашақ география пәні мұғалімдерінің кәсіби өсуіне және пәндік құзыреттілігінің жоғарылай түсуіне әсер етеді.

José Jesús Reyes Nunez Венгрияның жалпы білім беретін орта мектептерінде географияны оқытуда геоинформатиканың кеңістіктік ойлауға ықпалын зерттеген болатын. Алдымен географияны оқытудың негізгі сипаттамалары, географиялық дағдылары мен құзыреттіліктерге тоқталып өтеді. География оқулықтарындағы картография мен геоинформатиканың базалық тұжырымдарына шолу жасайды. Зерттеу нәтижесінде геоинформатиканы көбірек оқыту картографиялық құзыреттердің қалыптасуына ықпал ететінін атап өткен [10]. География мұғалімдерін даярлау бағытындағы білім беру бағдарламасында базалық және бейіндік пәндер компоненті ажыратылған. Соның ішінде базалық пәндер қатарына картография және топография негіздері, бейіндік пәндерге географиялық үлгілеу және болжам жасау, геоинформатика пәндерін жатқызуға болады. Бұл пәндерді игеруде әртүрлі карта жасауға арналған картографиялық құралдар, бағдарламалармен жұмыс жүргізіледі.

Holly White & Cory T. Forbes жоғары курс студенттерінің жер асты сулары туралы білімдерін қалыптастыру үшін модельдерді және модельдеу әдісін қолданды. Модельдеуде бакалавриатта білім алатын география мамандығының студенттерінің кеңістіктік ойлау дағдыларының қажет екендігі анықталды. Курс аясында студенттерге жерасты сулары туралы сандық және сапалық талдауды қажет ететін тапсырмалар ұсынылды. Зерттеу нәтижесінде компьютерлік модельдеу арқылы студенттердің кеңістіктік ойлау құзыреттерінің қалыптасатыны зерттелді [11]. География сабақтарын оқыту барысында модельдеу әдісін қолданып, әртүрлі географиялық құбылыстар мен үдерістерді түсіндіруге болады. География ғылымы үшін модельдеу әдісі маңызды. Модельдеу үшін географиялық нысандар мен құбылыстардың кеңістіктегі орнын білу қажет. Бұл болашақ география пәні мұғалімдерінің кеңістіктік ойлау біліктері мен дағдыларының қалыптасуына ықпал ететін болады.

Bintoro H.S., Sukestiyarno Y.L., Mulyono & Walid кеңістіктік ойлауды студенттерге географиялық объектілерді есте сақтауға, түсінуге, пайымдауға көмектесетінін іс-әрекет-процесс-нысандық сызбаға негізделген теория арқылы зерттеген. Бұл кеңістіктік ойлау процестері арқылы студенттерге шешім қабылдауға мүмкіндік беретінін сипаттап береді [12]. Географиялық нысандарды есте сақтауда кескін карталармен жұмыс жасау өте маңызды. Кескін карталармен жұмыс жасау болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптасуының базалық негізін құрай алады. География сабақтарында карта сызбалар жасау алу кеңістіктік ойлау қабілеттерінің дамуына ықпал етеді. Географиялық құбылыстар мен үдерістерді модельдеу әдісін қолданып, түсіндіре алуға

дағдыланады. Бұл өз кезегінде географиядан алынған білімдерін тәжірибеде қолдануға және талдау жасауға, жинақтауға үйретеді.

Түркиядағы Кастамону университетінің ғалымдары Yiğit T., Karatekin K. әлемді түсіну және кеңістікті дұрыс қабылдауды кеңістіктік ойлау дағдылары – деп түсіндіреді. Оны дәстүрлі оқыту әдістері емес, сабақты ойын түрінде өткізу әдісі арқылы қалыптастыруға болатынын көруге болады. Мектеп оқушыларының кеңістіктік ойлау дағдыларын дамыту үшін спорттық бағдарлау жаттығуларды пайдаланудың тиімді екені туралы қорытындыға келді. Күнделікті өмірде көп қырлы ойлау кеңістіктік ойлау дағдыларын дамытуға алғышарт бола алады [13]. Демек география сабақтарында кеңістіктік ойлауды қалыптастыруда ойын технологияларын қолдану тиімділігіне назар аудару қажет. кеңістікті бағдарлауға арналған жаттығуларды көбірек қолдану қажет екенін көрсетеді.

Демек болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігі кеңістіктік деректерді алу, оны талдау, түсіну, географиялық нысандар арасындағы кеңістіктік байланыстарды құру іс-әрекеттерінен құралады. Сондай ақ геоинформатикаға көп уақыт бөлу картографиялық құзыреттіліктің қалыптасуына ықпал етеді.

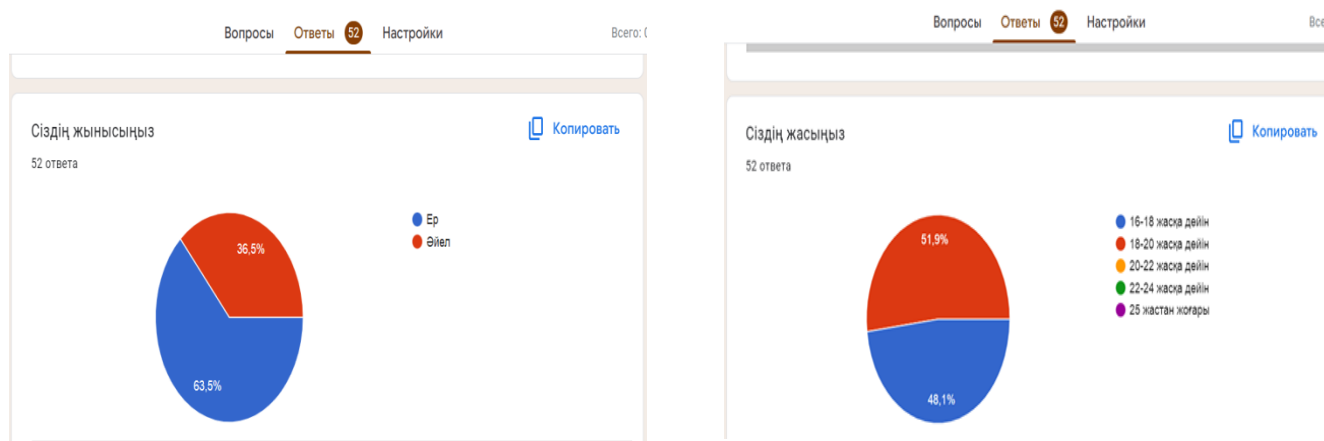
**Материалдар мен әдістер.** Кеңістіктік ойлау арқылы болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастыру мәселелері шетелдік зерттеуші ғалымдар арасында белсенді талқыланып келеді.

Жұмыстың мақсатына жету үшін әртүрлі зерттеу әдістері пайдаланылды: теориялық (теориялық анализ және модельдеу), эмпирикалық (зерттеу тақырыбына сәйкес әдебиеттерге шолу), сауалнама жүргізу.

Шетелдік ғалымдардың еңбектеріне теориялық-методологиялық талдаулар болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігінің педагогикалық негіздерін қалыптастыру мәселесін кеңістіктік ойлау және модельдеу әдісі арқылы зерттеуге мүмкіндік берді. Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, География және экология кафедрасының география білім беру бағдарламасының 1-курсында білім алатын 52 студенттен кеңістіктік ойлау туралы білімдерін анықтау үшін сауалнама жүргізілді. Оған студенттер ерікті түрде қатысты.

Алғашқы диагностикалау әдістемесі ретінде 5 сұрақ берілді, ұсынылған жауаптардың бірін белгілеп өту керек. Сауалнама жүргізуге 15 минут уақыт бөлінді.

Сауалнама қатысушылардың гендерлік құрылымында ерлердің үлесі әйелдерге қарағанда біршама басым болып келген. Олардың жастық құрылымында 18-20 жастағылардың үлесі жоғары. 16-18 жастағы қатысушылардың үлесі орташа, 20 жастан асқандардың үлесі мүлдем жоқ. Оны төменде берілген 1-суреттен көруге болады (сурет 1).



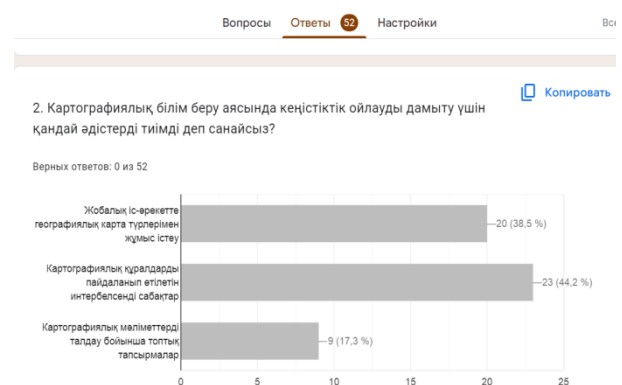
Сурет 1 – Сауалнамаға қатысушылардың жастық-жыныстық құрылымы

Болашақ география пәні мұғалімдерін даярлау бағытындағы білім беру бағдарламасында ерлердің үлесінің артып келе жатқанын байқауға болады. Бұл жалпы білім мектептер, гимназия мен лицейлерде географиядан сабақ беретін ер мұғалімдердің басым болатынын көрсетеді.

Сауалнамада картографиялық құзыреттілікті қалыптастыруда студенттердің кеңістіктік ойлау туралы білімдерін анықтайтын бес негізгі сұрақ қамтылды. Осы сұраққа жауап берген қатысушылардың пікірлерін талдап көрейік.

1) Картографиялық білім қалыптастыруда өзіңіздің кеңістіктік ойлау туралы білім деңгейлеріңізді қалай бағалар едіңіз? атты сұраққа қатысушылардың 76,9 %-ы орташа, 17,3%-ы жоғары, 3%-ы төмен деп жауап берген.

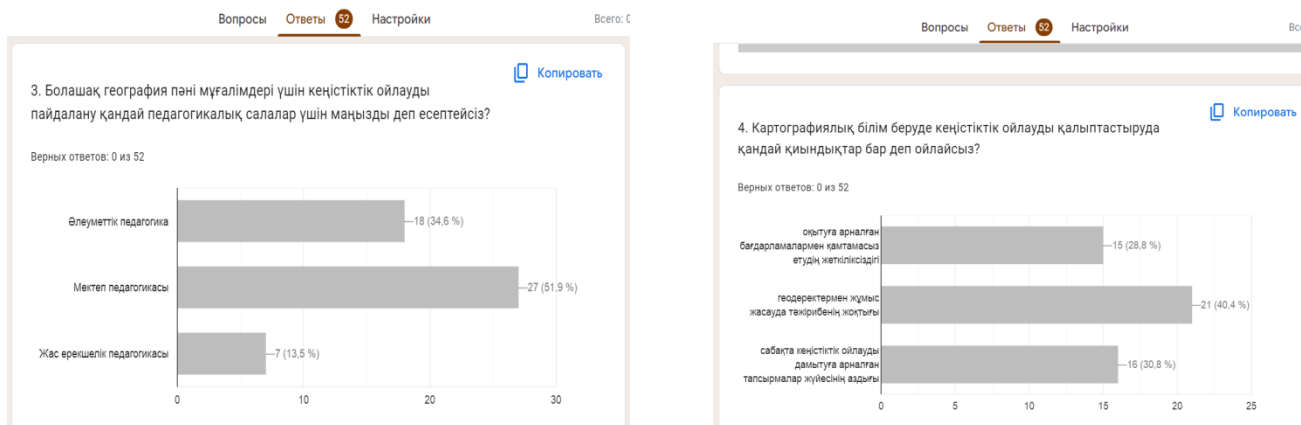
2) Картографиялық білім беру аясында кеңістіктік ойлауды дамыту үшін қандай әдістерді тиімді деп санайсыз? деген сұраққа қатысушылардың 44,2%-ы картографиялық құралдарды пайдаланып өтілетін интербелсенді сабақтар, 38,5%-ы жобалық іс-әрекетте географиялық карта түрлерімен жұмыс істеу, қалған 17,3%-ы картографиялық мәліметтерді талдау бойынша топтық тапсырмалар деп көрсетеді (сурет 2).



Сурет 2 – Сауалнамада берілген 1,2 сұраққа қатысушылардың пікірлері

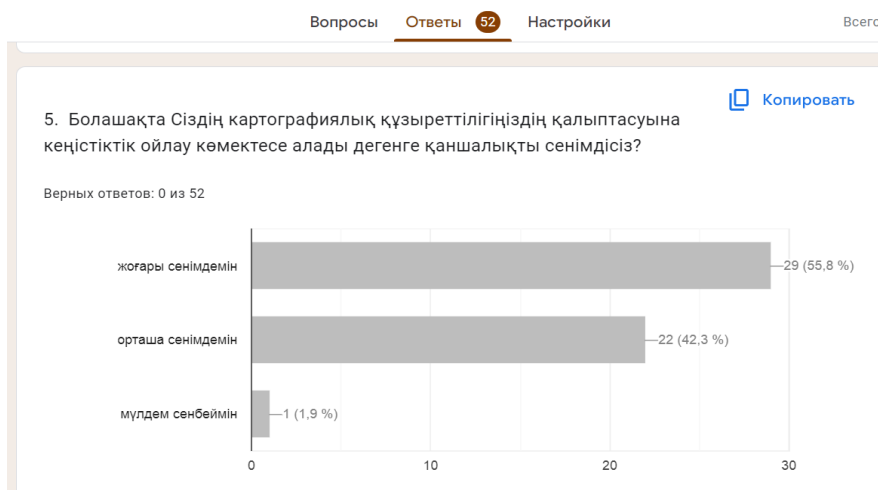
3) Болашақ география пәні мұғалімдері үшін кеңістіктік ойлауды пайдалану қандай педагогикалық салалар үшін маңызды деп есептейсіз? деген сұраққа қатысушылардың 51,9%-ы мектеп педагогикасы, ал 34,6%-ы әлеуметтік педагогика, 13,5%-ы жас ерекшелік педагогикасын айтып өткен.

4) Картографиялық білім беруде кеңістіктік ойлауды қалыптастыруда қандай қиындықтар бар деп ойлайсыз? деген сұраққа қатысушылардың 40,4%-ы геодеректермен жұмыс жасауда тәжірибенің жоқтығы, ал 30,8%-ы сабақта кеңістіктік ойлауды дамытуға арналған тапсырмалар жүйесінің аздығы, 28,8%-ы карта жасауды оқытуға арналған бағдарламалармен қамтамасыз етудің жеткіліксіздігін екенін көрсетті (сурет 3).



Сурет 3 – Сауалнамада берілген 3,4 сұраққа қатысушылардың пікірлері

5) Болашақта Сіздің картографиялық құзыреттілігіңіздің қалыптасуына кеңістіктік ойлау көмектесе алады дегенге қаншалықты сенімдісіз? деген сұраққа қатысушылардың 55,8%-ы жоғары, ал 42,3%-ы орташа, 1,9%-ы мүлдем сенбейтінін белгілеген (сурет 4).



Сурет 4 – Сауалнамада берілген 5 сұраққа қатысушылардың пікірлері

Сауалнама берілген сұрақтардың жауаптарынан шығатын қорытындыға келетін болсақ, студенттердің географиялық мәселелерді анықтау мен шешуде кеңістіктік ойлау білімдерінің жетіспейтінін аңғаруға болады. Кеңістіктік деректермен жұмыс жасау құзыреттері дамымаған. Кеңістіктік деректермен жұмыс жасауда картографиялық құралдармен жұмыс жасауға бағытталған интербелсенді сабақтардың жетіспейтіні анықталды. Географиялық нысандарды ойша кеңістікте орналастыру біліктерін жетілдіруді қажет етеді. Мектеп педагогикасында кеңістіктік ойлаудың қажет екенін көруге болады. Сондай ақ гео-деректермен жұмыс жасауда тәжірибенің жоқтығы картографиялық құзыреттілікті қалыптастырудың басты мәселесі екенін көрініп тұр. Екіншіден география сабақтарында кеңістіктік ойлауға арналған тапсырмалардың аз екені, үшіншіден географиялық карта жасауға бағдарламалармен көбірек жұмыс жасауда қиындықтар туындайтынын көрсетті. Картографиялық құзыреттіліктің қалыптасуына кеңістіктік ойлау жоғары деңгейде әсер ететінін сенімді түрде айтуға болады. Пәнаралық байланыстар арқылы кеңістіктік ойлау дағдыларын дамытуға болады. Осы жоғарыда аталған мәселерді шешу үшін шетелдік ғалымдардың зерттеулерінен картографиялық құзыреттіліктің кеңістікке бағдарлап қалыптастырудың

тәжірибелерін және модельдеу әдісін қолдана отырып, қалыптастыруға болатынын зерделедік.

Географияда кеңістіктік бейнелерді қалыптастыру үшін модельдеу әдісі қолданылады. Модельдерді құру кезінде география пәні мұғалімі өзінің кеңістіктік ойлау қабілетін, шығармашылық ойлауын, пәндік құзыреттілігі арқылы жүзеге асырады. Бұл оған кеңістіктік білім мен біліктердің қалыптастыруға ықпал етеді. Шағын жобаларды жасауда модельдеу әдісі қолдануға дағдылана түседі. Бұл өз кезегінде болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастыруды, әрі дамыта түсетіні сөзсіз. Картографиялық құзыреттілікті кеңістікті ойлау және модельдеу әдісі арқылы қалыптастыруға бағытталған географиядан тапсырмаларға мысалдар келтіріп отырмыз.

*Тапсырма 1.* Пенопласт шардан глобус жасау.

1. Модельдеу түрі - физикалық модель. 2. Модельдеу тәсілдері мен құралдарын таңдау - өлшеуіш лента, кескіш, бояғыштар мен сызу құралдарын пайдалану, өлшеулер жүргізу, көлемді макет дайындау. 3. Нысан туралы қажетті деректер жинақтау - экватордың, параллельдер мен меридиандардың шамалары, орналасуы, материктердің пішіндері мен өлшемдерінің пропорцияларына қатысты картографиялық, сандық деректер жинақтау. 4. Географиялық деректерді өңдеу – глобус жасалынатын пенопласт шардың өлшеміне сәйкес өлшеулер жүргізу, картографиялық деректерді сәйкестендіру. 5. Модельді жасау - алдын ала өлшенген экватор сызығын, градус торын өткір кескіш көмегімен пенопласт шар бетіне сызып көрсетіліп, көк түспен боялады, басты географиялық координаталар шамалары белгіленеді. Материктер мен мұхиттардың орналасуын сұлба түрінде кескіндеп алып, сәйкес бояулармен боялады. Қара түсті бояудың көмегімен ірі қалалар белгіленіп, қала атаулары масштабқа сәйкес жазылады. Қозғалмалы штатив арқылы пенопласт шарға глобус көлбеу орнатылады. Глобус штативте еркін қозғалуы керек.

*Тапсырма 2.* Таңдап алған бір көлдің ақпараттық моделін жасау.

Модель құру үшін қажетті ақпараттар тізімі:

– көл жүйесінің элементтері: пішіні көл, тереңдігі, ені ұзындығы, суының химиялық құрамы, көлге құятын және (немесе) ағып шығатын өзендері, жағалауындағы өсімдіктер мен жануарлар әлемі;

– көлге әсер ететін нысандар мен процестер: климаттық көрсеткіштер (жауын-шашын, булану, температура), көлге жақын маңдағы нысандар (қала, зауыт, курорт, туризм нысаны, ауылшаруашылық алқаптары);

– көлге әсер ету ықпалы: көлге түсетін қалдықтар, ластаушы заттар, көл суын пайдалану.

Бұл тапсырмалар кеңістіктік ойлауды дамытуға, шағын жобалар бойынша кеңістіктік деректерді талдау мен түсінуге көмектесе отырып, география пәні мұғалімінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді. География пәні мұғалімінің негізгі картографиялық құзыреттеріне жатқызуға болалы: географиялық картаны оқи білу, түсіну, қолдану; картадан географиялық ақпаратты ала білу; карталар бойынша өлшеулер мен есептеулер жүргізу; жердің үш өлшемді моделімен жұмыс жасау; тақырыптық карталармен жұмыс істеу; геокеңістіктік технологиялармен жұмыс; географиялық үдерістер мен құбылыстарды модельдеу; графиктер, кестелер мен диаграммалар сызу, географиялық және статистикалық деректерді өңдеу.

**Нәтижелер мен талқылау.** Сауалнамада берілген 1-ші сұрақтың нәтижесінде болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық білім қалыптастыруда кеңістіктік ойлау туралы білім деңгейлерінің орташа дәрежеде екені анықталды. Демек, кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамыту арқылы картографиялық құзыреттілігін қалыптастыруға болады. Ол үшін география сабақтары барысында модельдеу әдісін жиі пайдалану қажеттілігін туындатады. Кез келген географиялық нысан, құбылыстар мен үдерістерді модельдей алатын мұғалім оқу үдерісінде теориялық заңдылықтарды практикамен ұштастыра алады. Әртүрлі картографиялық құрылдармен жұмыс жасауға бейімделеді.



Индонезиялық зерттеушілер Muhammad Aliman және т.б. географияны оқытуда Earthcomm оқыту моделінің кеңістіктік ойлау қабілетіне тиімді әсер ететінін географиялық тұрғыда зерттеген. Бұл географиялық білім берудің барлық деңгейінде білім алушылардың ғылыми зерттеулер жүргізу мен картографиялық сауаттылық дағдыларын дамытатын оқыту түрі болып саналады. Ол студенттерді зерттеу жүргізуге ынталандырады, зерттеуді жоспарлау, нәтижелерді талдауға көмектеседі. Кеңістікті тануға, күнделікті өмірдегі мәселелерді шешуге шығармашылық тәсілді қолдануға алып келеді. Кеңістікті және ондағы құбылыстарды танудағы когнитивтік қабілет бұл кеңістіктік ойлау қабілеті болып табылады. Бұл студенттерге шынайы кеңістікті үшөлшемде немесе керісінше түрлендіруге көмектеседі. География саласында білім, білік, дағдыны дамытуда білім алушыларға кеңістіктік ойлау қажет болатынын атап көрсетеді. Кеңістіктік ойлауды PBL-GIS, геокеңістіктік технологиялар, электронды оқулық жасау, тестілік инструменттер арқылы дамытуға болады. Кеңістіктік ойлаудың екі типін бөліп көрсетеді: жоғары кеңістіктік ойлау және төменгі кеңістіктік ойлау. Зерттеу нәтижесінде Earthcomm learning студенттердің кеңістіктік ойлау дағдыларының қалыптасуына оң ықпал еткенін көруге болады [14]. Бұл зерттеуде кеңістіктік ойлауды дамытуда геокеңістіктік технологияларды пайдалану тиімді екенін көрсетті. Оқыту үдерісінде модельдеу әдісі кеңінен қолданылады. Кеңістіктік ойлауды дамытуға көбірек көңіл бөлінетіні анықталып отыр. Зерттеушілер картографиялық құзыреттілікті қалыптастыруда кеңістіктік ойлау арқылы жүзеге асыру оқу нәтижелерінің тиімді болатынын зерттеу жұмыстарында айқындады.

Сауалнамада берілген 2-ші сұрақтың жауаптарында картографиялық білім беру аясында кеңістіктік ойлауды дамыту үшін картографиялық құралдарды пайдаланып, жүргізілетін интербелсенді сабақтар қажет. Сондай ақ географиядан шағын жоба жұмыстарын орындау және географиялық карта түрлерімен жұмыс істеу, картографиялық мәліметтерді талдау арналған топпен орындалатын тапсырмалар болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастыруда ерекше роль атқарады. Шағын жоба жұмыстарын картографиялық құралдар мен әртүрлі геоақпараттық жүйе бағдарламалары маңызды орын алады.

Американдық зерттеуші Joseph J.Kersk геоақпараттық жүйелер мен географияны интерактивті оқытуда ақпараттық каналдар, веб-картографиялық сервистер және далалық инструменттерді қолдану арқылы кеңістіктік ойлауды қалыптастыруды зерттеген. ГАЖ-дың кеңістіктік ойлауды қалыптастырудағы маңызын алты бағыт бойынша түсіндіріп өтеді:

*Біріншіден*, ХХІ ғасырдағы проблемалар, яғни климат, апаттар, мұхит суының қышқылдануы, энергетика, адам денсаулығы, бұлардың барлығы өзінің табиғаты бойынша кеңістікке байланған. Бұл проблемаларды шешуде веб-ГАЖ-ды қамтамасыз ететін бірлескен жұмысты қажет етеді.

*Екіншіден*, білім беру мен оқытуда веб-ГАЖ-ды пайдалану уақытты үнемдеуге алып келді. Бұл кәсіби мамандар арсеналында статистика, графика және электронды кесте сияқты кеңістіктік деректерді кез келген сала бойынша веб-ГАЖ платформа ретінде алуға мүмкіндік береді.

*Үшіншіден*, Web GIS парадигмасы зерттеушілерге, мұғалімдер немесе студенттерге өзінің қажеттілігіне сәйкес келетін платформаның нақты бір компоненттерін пайдалануды қажет етеді. Бұл парадигма ГАЖ қолданушылардың саны мен әртүрлі қауымдастықтардың аясын кеңейте отырып, кеңістіктік талдау мен түсіну, кеңістіктік байланыстардың дамуына ықпал етеді.

*Төртіншіден*, Web GIS парадигмасы ашық ғылымдағы жаңалықтардың мүмкіндіктерін кеңейтеді. Ол тек электронды кестелер мен карталарды алмастыру әдісі ғана емес, зерттеу нәтижелерімен бөлісуге, аудиторияға өзінің жеке зерттеу материалдарын жеткізуге жағдай жасайды. Жаңа парадигма модель, сценарий және жұмыс жасау әдістерімен зерттеушілерге кеңістіктік деректерді алу мен тәжірибе алмасуға көмектеседі.

Бесіншіден, Web GIS практикалық сабақтарды құрылымдау мен жүргізу тәсілін өзгертеді. Парадигма Web GIS білім алушыларға видео, документация, графика, қысқа практикалық сабақтар, онлайн-ГАЗ-ды қолданушылар қауымдастығы сияқты картографиялық ресурстармен жұмыс істеду тез үйренуге көмектеседі. Замануи ГАЗ әр тоқсан сайын жаңарып отырады. Бұл лабораториялық жұмыс жүргізетін оқытушылардың жұмысына біраз жеңілдетеді. Кеңістіктік деректер алу мен талдауға ықпалын тигізеді.

Алтыншыдан, соңғы жарты ғасырда GIS шешім қабылдауда географиялық ойлауды қолдану үшін тиімді болып келді. Бірақ Web GIS практик зерттеушілер қауымдастығының аясын кеңейтіп, мұнда қатысушылар бірге оқитын және бір-бірі арқылы үйренетін жалпы ресурстар жиынтығын қарастырады [15]. Онлайн картографиялық сервистермен жүйелі түрде жұмыс жасау болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал ететінің зерттеу жұмыстары көрсетіп отыр.

Сауалнамада берілген 3-ші сұрақтың жауабында болашақ география пәні мұғалімдері үшін кеңістіктік ойлауды пайдалану мектеп педагогикасы, әлеуметтік педагогика, жас ерекшелік педагогика сияқты салалар үшін маңызды болып есептеледі. Кеңістіктік ойлау пән мен құбылыс арасындағы кеңістік байланыстарды орнатуға көмектеседі. Педагогикалық үдерістерді жүйелі түрде ұйымдастыруға септігін тигізеді. Кеңістікті шынайы түрде қабылдауға үйретеді.

Сауалнамада берілген 4-ші сұрақтың жауабында картографиялық білім беруде кеңістіктік ойлауды қалыптастыруда геодеректермен жұмыс жасауда тәжірибенің жоқ екені, сабақта кеңістіктік ойлауды дамытуға арналған тапсырмалар жүйесінің аздығы, карта жасауды оқытуға арналған бағдарламалармен қамтамасыз етуде мәселелер бар екені анықталды. Бұдан шығатын қорытынды, студенттерде географиялық ақпараттарды жинау, сақтау, талдау және жинақтау біліктерін арттыру қажет. картография, геоинформатика пәндерін оқытуда кеңістіктік ойлауға бағытталған тапсырмалар жүйесін беру картографиялық құзыреттіліктің дамуына ықпал етеді. Географиялық мәліметтермен жұмыс жасау құзыреттерін дамыту. Әртүрлі ГАЗ технологияларды қолданып, географиядан модельдер жасауға, картасызбалар сызуға болады.

Американдық ғалымдар Kim, Y.J. және т.б. орта мектепте білім алушылардың кеңістіктік ойлау дағдыларын цифрлық логикалық Shadowspect ойын инструменты арқылы бағалауды жүзеге асырған. Оқушылар ойын арқылы кеңістікті пайымдау дағдыларын деңгейлеріне қарамастан жақсы меңгерген. Видеоойындар кеңістіктік ойлауға арналған тапсырмаларды орындаудың тиімділігін арттырған. Бұл зерттеушілер кеңістіктік ойлауды бір-бірін алмастыратын басқа терминдер, кеңістіктік сипаттау, кеңістіктік қабілет және визуалды ойлау сияқты жиі қолданатын көпөлшемді когнитивті қабілет – деп түсіндіреді [16]. Болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталған видеоойындар олардың кеңістікті түсінуге, кеңістіктік ойлауға, визуализация жасау дағдыларын дамытуға алып келеді.

Mulligan, J., Woolcott, G., Mitchelmore, M., & Davis B. кеңістіктік ойлауды көру арқылы кеңістіктік формаларды басқа көрнекі үлгіге, сызбаға түрлендіру, проблемалардың шешімін іздеуге қажет аналитикалық ойлау мен кеңістіктік формалардың құрылымдық ерекшеліктерін танудағы ойлау әрекеттерін орындау қабілеті - деп анықтама береді [17]. Визуализация арқылы географиялық нысандардың кеңістіктегі орнын көруге болады. Кеңістіктік үлгілерді бір түрден екінші түрге түрлендіру картографиялық құзыреттіліктің қалыптасуына оң ықпал етеді.

Сауалнамада берілген 5-ші сұрақтың жауабында болашақта Сіздің картографиялық құзыреттілігіңіздің қалыптасуына кеңістіктік ойлау көмектесетіне студенттер жоғары сеніммен айта алады. Кеңістіктік ойлау, кеңістіктік мәліметтермен жұмыс жасау, талдау және кеңістіктік байланыстарды модельдеу үдерісі арқылы жүзеге асыруға болады. Бұл картографиялық құзыреттіліктің дамуына жоғары деңгейде әсер ете алады.

Түркиялық зерттеушілер Кос Т., Тору F.V. бастауышта білім алушылардың жетістіктерін, кеңістіктік ойлау дағдылары мен когнитивті жүктеме деңгейіне үшөлшемді геокеңістік технология ретінде Google Earth-тың ықпалын зерттеген. Бұл зерттеу аралас зерттеу әдісіне негізделген. Алдын ала эксперименталды зерттеулер тестілеуге дейін және кейін білім алушылардың үлгерімінің орташа көрсеткіштерін салыстыру, кеңістіктік визуализациялау мен ойлау дағдылары және олардың апта сайынғы когнитивтік жүктеме деңгейін анықтауда қолданылған. Бұдан басқа бұл ғалымдар қоғамдық ғылымдарда Google Earth-ты пайдалану бойынша мұғалімдердің пікірі мен оқушылардың тәжірибесін анықтау мақсатында тақырыптық зерттеулер жүргізген болатын. Зерттеу нәтижесіне сәйкес Google Earth пайдалану білім алушылардың жетістіктеріне, кеңістікті ойлау, кеңістіктік визуализациялау дағдыларына оң ықпал еткен. Білім алушылардың апта сайынғы оқу жүктемесінің көп болуына қарамастан, көпшілігі Google Earth – географиялық тапсырмаларды сәтті орындап шығады. Мұғалімдердің Google Earth туралы оң пікірлері бастауыш сынып мұғалімдерінің қоғамтану пәнін оқытуда үшөлшемді геокеңістіктік технологияларды қолдануға қызығушылығын тудырады [18]. Болашақ география пәні мұғалімдері сабақ барысында Google Earth-ты пайдаланып орындалатын тапсырмалар беру қажет. бұл өз кезегінде онлайн картографиялық сервистер мен платформаларды жұмыс жасау біліктігін артырады. Кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамытады. Бұл картографиялық құзыреттіліктің қалыптасуында ерекше роль атқарады.

Америкалық зерттеушілері Peggy M. McNeal & Heather L. Petcovic Жер туралы ғылымдар аясында білім беруде қолданбалы зерттеулер мен кеңістіктік ойлауды геоғылымдар тұрғысында зерттеген. Жер туралы ғылымдар көптеген салалардан тұрады. Пәнаралық зерттеулер кеңістіктік ойлаудың құрылымдарына әртүрлі көзқараста ықпал етеді. Кеңістіктік ғылымдар геоақпараттық жүйелер мен картографияның қоса алғанда, карта мен навигациясымен байланысты геокеңістіктік ойлауға ерекше мән берілетін құрылымдарды пайдаланады. Ғалымдар өз зерттеулерінде әртүрлі геоғылымдар саласында кеңістіктік ойлауды әртүрлі тәсілдерді қолдану арқылы зерттей отырып, ғаламдық мәселелермен байланысты шешімдер шығаруға көмектесетінін атап көрсетті [19]. Пәнаралық білімдер болашақ география пәні мұғалімдерінің кеңістіктік ойлау арқылы картографиялық құзыреттілігін қалыптастыруға мүмкіндік туғызады. Жер туралы ғылымдар кеңістіктік ойлау мен модельдеу үдерісін жүйелі түрде жүзеге асыруға көмектеседі. Бұл геокеңістік ойлау қабілеттерінің дамуы алып келеді.

Қытайлық зерттеушілер Xiang X. және Liu Y. ГАЖ-картографиялау веб ортадағы университет студенттері арасындағы айырмашылықтарды кеңістіктік ойлау дағдылары зерттеу мен жетілдіру бағытында зерттеу жұмысын жүргізді. 2-курстың 36 студенті оқытудың аралас тәсіліне негізделген бір семестр бойы ГАЖ-картографиялау құралдарын пайдаланды. Зерттеу нәтижесінде барлық білім алушылар өздерінің кеңістіктік ойлау дағдыларын жақсартта алды. Мұндай зерттеулер оқу құралдарын құрастырушылар мен оқытушыларға жекелеген оқу дизайны көмегімен кеңістіктік ойлауды оқытуды оңтайландыруға көмектеседі [20]. География сабақтарында картографиялық құралдармен жұмыстарды күшейту болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптасуына негіз бола алады. Оқу құралдарымен жұмыс, географиялық карта түрлерімен жұмыс кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамытуға септігін тигізеді. Студенттердің география сабақтарынан алған білімдерін тексеруде критериалды бағалау технологияларын қолданылады [21]. Бұл болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігінің қалыптасу деңгейін анықтауға көмектеседі.

Жоғарыда ғылыми зерттеу жұмыстарын қорытындылай келе, кеңістіктік ойлау, кеңістіктік деректерді талдау мен түсіну, картографиялық құралдармен жұмыс, модельдеу әдісін қолдану бұл болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігі қалыптасуының педагогикалық негіздері бола алатыны анықталды.

**Қорытынды.** География пәні мұғалімінің картографиялық құзыреттілігі географиялық құбылыстар мен процестерді кеңістіктік тұрғыда түсіну және талдау үшін қажетті болып келеді. Мұғалімнің кәсіби өсуінде картографиялық құзыреттілік маңызды рөл атқарады. Сондықтан география пәні мұғалімінің картографиялық құзыреттілігін кеңістіктік ойлау және модельдеу әдісі арқылы қалыптастыру болашақта географиялық білім беру сапасын жақсартып түседі. Болашақ география пәні мұғалімінің картографиялық құзыреттілігі статикалық ұғым емес, үнемі өзін-өзі жетілдіруді және заманауи талаптар мен құралдармен жұмыс жасауға бейімделуді қажет етеді. Оқу процесінде географиялық карталарды тиімді пайдалану үшін картографияның жаңа тенденциялары мен технологиялық жаңалықтарынан мұғалім үнемі хабардар болуы керек. Жалпы алғанда география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін кеңістіктік ойлау және модельдеу әдісі арқылы дамыту күрделі және көп қырлы процесс болып табылады, ол жүйелі түрде жүргізуді қажет етеді. Кеңістіктік ойлау болашақ география пәні мұғалімдерінің картографиялық құзыреттілігін қалыптастырудың алғышарты болып есептеледі.

Алғыс. Зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің «Жас ғалым» 2022-2024 жылдарға арналған ғылыми гранттық қаржыландыру АР 15473403 жобасының аясында орындалды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Kleickmann T., Richter D., Kunter M., Elsner J., Besser M., Krauss S., & Baumert J. Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge // *Journal of Teacher Education*. – 2012 -№64(1), 90-106. <https://doi.org/10.1177/0022487112460398>
2. Quintero L., Mon F., Segura J., & Prestridge S. International views on a holistic model of pedagogical competence in the digital era: the digital teacher framework reviewed // *European Journal of Teacher Education*. – 2021 - №45 (4), 493-512. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1991304>
3. Adlini M., Tanjung I., & Anas N., Wahdatul ulum integrated pedagogical competence: analysis in pre-service biology teacher // *Journal Penelitian Pendidikan Ipa*. 2023 - №9 (2), 873-879 <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i2.2493>
4. Аренова А., Жунусбекова А., Асылбаева Р. Проблемы цифрового педагога и развитие цифровых компетенций в вузе // *Вестник/Хабаршы Серия педагогические науки*- 2023. - №4, Том. 80 - С. 135-147 <https://bulletin-pedagogy.kaznu.kz/index.php/ped/article/view/2830>
5. James H. Spatial thinking and GIS: developing and assessing of student competencies / H. James // *International Research Geographical and Environmental Education*. – 2023. – № 32:2. – P. 140-158 <https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2138172>
6. Hemmer I. Which children can find a way through a strange town using a streetmap? - Results of an empirical study on children's orientation competence / I. Hemmer, M. Hemmer, K. Kruschel, E. Neidhardt, G. Obermaier, & R.Uphues // *International Research in Geographical and Environmental education*. – 2013. – № 22 (1). – P.23-40. <https://doi.org/10.1080/10382046.2012.759436>
7. Hoffmann T. The meanings of competency / T. Hoffmann // *Journal of European Industrial Training*. – 1999. – №23 (6). – P. 275-285. <https://doi.org/10.1108/03090599910284650>
8. Lobben A.K. Navigational map reading: Predicting performance and identifying relative influence of map-related abilities / A.K. Lobben // *Annals of the Association of American Geographers*. – 2007. – №97 (1). – P.64-85. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.2007.00524.x>
9. Ma Q. Meta-analysis of the impact of geospatial technologies on learning outcomes / Ma Q., Duan Y. and Yao Z. // *Educ Inf Technol*. – 2023. – №28. – P. 15739-15764. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11712-w>
10. Jose Jesus, Reyes Nunez The presence of geoinformatics in Hungarian secondary education / H.Jesus, R.Nunez//*International Journal of Cartography*.–2023.–№9:3.–P.571-584 <https://doi.org/10.1080/23729333.2023.2228008>
11. Holly White, Cory T. Forbes, An investigation of undergraduate students' spatial thinking about groundwater / W. Holly, C. T. Forbes // *Journal of Geography in Higher Education*. – 2023. – Volume 47, - Issue 1. – P.128-148. <https://doi.org/10.1080/03098265.2021.2004582>
12. Bintoro H. S., Sukestiyarno Y. L., Mulyono, & Walid The spatial thinking process of the fieldindependent students based on action-process-object-schema theory / H.S.Bintoro, Y.L.Sukestiyarno, Mulyono and Walid // *European Journal of Educational Research*. –2021.–№10 (4).– P. 1807-1823. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.1807>
13. Yigit T., Karatekin K. The effect of orienteering applications on students' spatial thinking skills in social studies: the case of Turkey / T. Yigit, K. Karatekin // *Review of International Geographical Education (RIGEO)*. – 2021. – №11 (1). – P. 75-99.

14. Aliman M. *The Effect of Earthcomm Learning Model and Spatial Thinking Abilities on Geography Learning Outcomes* / M. Aliman, Budijanto, Sumarmi, Astina I. Komang, R.E. Putri, A.Muhammad // *Journal of Baltic Science Education*. – 2019. – Vol. 18, №3. – P. 323-334 <https://doi.org/10.33225/jbse/19.18.323>
15. Joseph J. Kerski *Online, Engaged Instruction in Geography and GIS Using IoT Feeds, Web Mapping Services and Field Tools in a Spatial Thinking Framework* / J. Kerski Joseph // *The Geography Teacher*. -2022.-Vol.19, №3.-P.93-101. <https://doi.org/10.1080/19338341.2022.2070520>
16. Kim Y.J. *Learning analytics application to examine validity and generalizability of game-based assessment for spatial thinking* / Y.J.Kim, M.A.Knowles, J.Scianna, G.Lin, J.A.Ruiperes-Valiente // *British Journal of Educational Technologies*. – 2023. – №54 – P.355-37 <https://doi.org/10.1111/bjet.13286>
17. Mulligan J. *Connecting mathematics leaning through spatial reasoning* / J. Mulligan, G. Woolcott, M.Mitchelmore, et al. // *Math Ed Res J*. – 2018. – №30 – P. 77-87. <https://doi.org/10.1007/s13394-017-0210-x>
18. Koc T., Topu F.B. *Using three-dimensional geospatial technology in primary school: students' achievement, spatial thinking skills, cognitive load levels, experiences and teachers' opinions* / T. Kok, F.B. Topu // *Educ Inf Technol*. - 2022. – №27. – P. 4925-4954. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10810-x>
19. Peggy M., McNeil & Heather L. *Petcovic Spatial thinking and fluid Earth science education research* / M. Peggy, McNeil & L. Petcovic Heather//*Journal of Geoscience Education*. – 2020. – №68:4. – P.289-301.
20. Xiang H., Liu Y. *Exploring and enhancing spatial thinking skills: Learning differences of university students with in web-based GIS mapping environment*. X. Xiang and Y. Liu//*Br J Educ Technol*. – 2019. – №50. – P.1865-1881. <https://doi.org/10.1111/bjet.12677>
21. Kalkashev S., Nurbol U., Abdimanapov B., Kaimuldinova K., Ayapbekova A., Nurkhanov M. *Technology of criterion assessment of students' knowledge in geography lessons* // *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 2022, 14(2), P. 414-425 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57610891800>

#### References:

1. Kleickmann T., Richter D., Kunter M., Elsner J., Besser M., Krauss S., & Baumert J. *Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge* // *Journal of Teacher Education*. – 2012 -№64(1), 90-106. <https://doi.org/10.1177/0022487112460398>
2. Quintero L., Mon F., Segura J., & Prestridge S. *International views on a holistic model of pedagogical competence in the digital era: the digital teacher framework reviewed* // *European Journal of Teacher Education*. – 2021 - №45 (4), 493-512. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1991304>
3. Adlini M., Tanjung I., & Anas N., *Wahdatul ulum integrated pedagogical competence: analysis in pre-service biology teacher* // *Journal Penelitian Pendidikan Ipa*. 2023 - №9 (2), 873-879 <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i2.2493>
4. Arenova A., Zhunusbekova A., Assilbayeva R. *Problems of digital teachers and development of digital competencies in higher education institution* // *Bulletin Series of Pedagogical Sciences*.- 2023. - №4, Vol. 80 - P. 135-147 <https://bulletin-pedagogy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/2830>
5. James H. *Spatial thinking and GIS: developing and assessing of student competencies* / H. James // *International Research Geographical and Environmental Education*. – 2023. – № 32:2. – P. 140-158 <https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2138172>
6. Hemmer I. *Which children can find a way through a strange town using a streetmap? - Results of an empirical study on children's orientation competence* / I. Hemmer, M. Hemmer, K. Kruschel, E. Neidhardt, G. Obermaier, & R.Uphues // *International Research in Geographical and Environmental education*. – 2013. – № 22 (1). – P.23-40. <https://doi.org/10.1080/10382046.2012.759436>
7. Hoffmann T. *The meanings of competency* / T. Hoffmann // *Journal of European Industrial Training*. – 1999. – №23 (6). – P. 275-285. <https://doi.org/10.1108/03090599910284650>
8. Lobben A.K. *Navigational map reading: Predicting performance and identifying relative influence of map-related abilities* / A.K. Lobben // *Annals of the Association of American Geographers*. – 2007. – №97 (1). – P.64-85. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.2007.00524.x>
9. Ma Q. *Meta-analysis of the impact of geospatial technologies on learning outcomes* / Ma Q., Duan Y. and Yao Z. // *Educ Inf Technol*. – 2023. – №28. – P. 15739-15764. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11712-w>
10. Jose Jesus, Reyes Nunez *The presence of geoinformatics in Hungarian secondary education* / H. Jesus, R. Nunez // *International Journal of Cartography*. – 2023. -№9:3. – P. 571-584 <https://doi.org/10.1080/23729333.2023.2228008>
11. Holly White, Cory T. Forbes, *An investigation of undergraduate students' spatial thinking about groundwater* / W. Holly, C. T. Forbes // *Journal of Geography in Higher Education*. – 2023. – Volume 47, - Issue 1. – P.128-148. <https://doi.org/10.1080/03098265.2021.2004582>
12. Bintoro H. S., Sukestiyarno Y. L., Mulyono, & Walid *The spatial thinking process of the fieldindependent students based on action-process-object-schema theory* / H. S. Bintoro, Y. L. Sukestiyarno, Mulyono and Walid // *European Journal of Educational Research*. – 2021. – №10 (4). – P. 1807-1823. <https://doi.org/10.12973/eujer.10.4.1807>

13. Yigit T., Karatekin K. *The effect of orienteering applications on students' spatial thinking skills in social studies: the case of Turkey* / T. Yigit, K. Karatekin // *Review of International Geographical Education (RIGEO)*. – 2021. – №11 (1). – P. 75-99.
14. Aliman M. *The Effect of Earthcomm Learning Model and Spatial Thinking Abilities on Geography Learning Outcomes* / M. Aliman, Budijanto, Sumarmi, Astina I. Komang, R.E. Putri, A.Muhammad // *Journal of Baltic Science Education*. – 2019. – Vol. 18, №3. – P. 323-334 <https://doi.org/10.33225/jbse/19.18.323>
15. Joseph J. Kerski *Online, Engaged Instruction in Geography and GIS Using IoT Feeds, Web Mapping Services and Field Tools in a Spatial Thinking Framework* / J. Kerski Joseph // *The Geography Teacher*. – 2022. – Vol.19, №3. – P.93-101. <https://doi.org/10.1080/19338341.2022.2070520>
16. Kim Y.J. *Learning analytics application to examine validity and generalizability of game-based assessment for spatial thinking* / Y.J. Kim, M.A. Knowles, J. Scianna, G. Lin, J.A. Ruiperes-Valiente // *British Journal of Educational Technologies*. – 2023. – №54 – P.355-37 <https://doi.org/10.1111/bjet.13286>
17. Mulligan J. *Connecting mathematics leaning through spatial reasoning* / J. Mulligan, G. Woolcott, M.Mitchelmore, et al. // *Math Ed Res J*. – 2018. – №30 – P. 77-87. <https://doi.org/10.1007/s13394-017-0210-x>
18. Koc T., Topu F.B. *Using three-dimensional geospatial technology in primary school: students' achievement, spatial thinking skills, cognitive load levels, experiences and teachers' opinions* / T. Kok, F.B. Topu // *Educ Inf Technol*. – 2022. – №27. – P. 4925-4954. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10810-x>
19. Peggy M., McNeil & Heather L. *Petcovic Spatial thinking and fluid Earth science education research* / M. Peggy, McNeil & L. Petcovic Heather // *Journal of Geoscience Education*. – 2020. – №68:4. – P.289-301.
20. Xiang H., Liu Y. *Exploring and enhancing spatial thinking skills: Learning differences of university students with in web-based GIS mapping environment*. X. Xiang and Y. Liu // *Br J Educ Technol*. – 2019. – №50. – P.1865-1881. <https://doi.org/10.1111/bjet.12677>
21. Kalkashev S., Nurbol U., Abdimanapov B., Kaimuldinova K., Ayapbekova A., Nurkhanov M. *Technology of criterion assessment of students' knowledge in geography lessons* // *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 2022, 14(2), P. 414-425 <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57610891800>

IRSTI 14.35.07

<https://doi.org/10.51889/2959-5762.2024.82.2.013>

Abdildauly A.,<sup>1\*</sup> Mukasheva D.,<sup>1</sup> Bakhtaulova A.,<sup>1</sup>  
Daurenbekova Sh.,<sup>1</sup> Tleubay S<sup>2</sup>

<sup>1</sup> NPJS Zhetysus University named after I. Zhansugurov,  
Taldykorgan, Kazakhstan

<sup>2</sup> Kazakh National Women's Teacher Training University,  
Almaty, Kazakhstan

## FORMATION OF RESEARCH COMPETENCIES OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS THROUGH FIELD TRAINING PRACTICE

### Abstract

Today, much attention is paid to school education and improving the education system as a whole. One of the key competencies is research competencies that are formed in the process of undergoing field training and laboratory work, preparing scientific publications and reports for seminars, conferences and symposia. Also, research competencies are an indicator of the competitiveness of future biology teachers and a guarantee that the teacher will be able to engage not only in teaching the subject but also engage in design and research work with students, pedagogical research and make scientific publications to improve their level of qualifications. The purpose of this work is to study the formation of research competencies of future biology teachers through educational and field practice of second-year students in invertebrate zoology during the summer. The scientific significance of this work is the study of methods and forms used during summer field training by students majoring in biology and evaluation of the effectiveness of these methods. The work is valuable for methodologists at higher educational institutions, students, undergraduates and doctoral students studying methods of teaching biology, the formation of research competencies and education in general. The results of this work were used in the preparation of work curricula for field training for biology students and the selection of forms and methods for conducting field training.

**Keywords:** Research competence, field practice, scientific work, qualifications, university, biology.