

Экономика. Жалпы білім беретін, әлеуметтік-гуманитарлық және іргелі пәндер.

DOI: <https://www.doi.org/10.53002/145>

KNOWLEDGE ECONOMY, INNOVATIVE MANAGEMENT AND TRANSFORMATION OF EDUCATION FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF PHYSICAL EDUCATION AT THE UNIVERSITY

¹**Yakshina E. V.*

¹*Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan*

**Correspondent's E-mail: e.yakshina@tttu.edu.kz*

Author information:

Yakshina Elena Viktorovna, Karaganda Industrial University, 101400, Republic Avenue, 30, Temirtau, Karaganda region, Kazakhstan, e-mail: e.yakshina@tttu.edu.kz

Abstract — This article demonstrates that the connection between the above-mentioned areas and physical education (PE) at the university is not obvious at first glance, but upon closer analysis, it is proven to be of fundamental and fundamental importance. Physical education is turning from a simple “physical education lesson” into a vital element of the university ecosystem working on the principles of sustainable development. The main motivation for students should not be getting a grade or a task, but rather personal interest and internal desire for physical self-improvement. The elective nature of physical education allows students to choose a sports direction that interests them, which encourages them to engage in sports systematically. The focus of the project method on the individual, the individualization of the learning process, the development of students' not only personal, but also interdisciplinary skills increase the student's interest and provide freedom in mastering the subject.

Keywords — fundamental, transformation, ecosystem element, physical self-improvement, elective behavior.

УНИВЕРСИТЕТТЕ ДЕНЕ ТӘРБИЕСІНІҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫ ҮШІН БІЛІМ ЭКОНОМИКАСЫ, ИННОВАЦИЯЛЫҚ МЕНЕДЖМЕНТ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУДІ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ

¹**Якшина Е.В.*

¹*Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан*

** Корреспондент E-mail: e.yakshina@tttu.edu.kz*

Авторлар туралы ақпарат:

Якшина Елена Викторовна, Қарағанды индустриялық университеті, 101400, Республика даңғылы, 30, Теміртау, Қарағанды облысы, Қазақстан, e-mail: e.yakshina@tttu.edu.kz

Абстракт — Бұл мақалада аталған бағыттар мен университеттегі дене мәдениеті (ДМ) арасындағы байланыс алғаш қарағанда айқын көрінбегенімен, тереңірек талдағанда оның негізгі әрі іргелі мәнге ие екені дәлелденеді. Дене мәдениеті қарапайым ғана «дене шынықтыру сабағынан» тұрақты даму қағидаттарымен жұмыс істейтін университет экожүйесінің өмірлік маңызды элементіне айналуға. Білім алушылар үшін басты мотивация баға алу немесе міндет емес, керісінше, физикалық өзін-өзі жетілдіруге деген жеке қызығушылық пен ішкі ниет болуы тиіс. Дене мәдениетінің элективті сипаты студенттерге өздеріне қызықты спорт бағытын таңдауға мүмкіндік береді, бұл олардың спортпен жүйелі айналысуына ынталандырады. Жобалық әдістің жеке тұлғаға бағытталуы, оқу үдерісін дараландыруы, студенттердің тек тұлғалық емес, сонымен қатар пәнаралық дағдыларын дамытуы білім алушының қызығушылығын арттырып, пәнді меңгеруде еркіндік береді.

Кілт сөздер — іргелі, трансформация, экожүйе элементі, физикалық өзін-өзі жетілдіру, элективті мінез.

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ, ИННОВАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ

¹*Якшина Е.В.

¹Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

* E-mail корреспондента: e.yakshina@tttu.edu.kz

Информация об авторах:

Якшина Елена Викторовна, Карагандинский индустриальный университет, 101400, проспект Республики, 30, Темиртау, Карагандинская область, Казахстан, e-mail: e.yakshina@tttu.edu.kz

Аннотация — В данной статье показано, что связь между вышеупомянутыми областями и физическим воспитанием в университете не очевидна на первый взгляд, но при более тщательном анализе оказывается фундаментальной и основополагающей. Физическое воспитание превращается из простого «урока физкультуры» в жизненно важный элемент университетской экосистемы, работающей по принципам устойчивого развития. Главной мотивацией для студентов должна быть не оценка или задание, а личный интерес и внутреннее стремление к физическому самосовершенствованию. Факультативный характер физического воспитания позволяет студентам выбирать интересующее их спортивное направление, что побуждает их к систематическому занятию спортом. Ориентация проектного метода на индивидуальность, индивидуализация учебного процесса, развитие у студентов не только личностных, но и междисциплинарных навыков повышают интерес и обеспечивают свободу в освоении предмета.

Ключевые слова — фундаментальный, трансформационный, элемент экосистемы, физическое самосовершенствование, избирательное поведение.

НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР

Зерттеу барысында жоғары оқу орындарындағы дене тәрбиесінің білім экономикасы, инновациялық менеджмент және білім беруді трансформациялау үдерістерімен өзара байланысы анықталды.

Дене тәрбиесінің тұрақты жүзеге асырылуы студенттердің когнитивтік қабілеттерін, психологиялық тұрақтылығын және әлеуметтік дағдыларын дамыту арқылы адами капиталдың сапасын арттыруға ықпал ететіні анықталды.

Спорттық іс-әрекет барысында ынтымақтастық, коммуникация, креативтілік және сыни ойлау сияқты инновациялық менеджмент үшін қажетті 4К құзыреттерін қалыптастыруға мүмкіндік беретіні көрсетілді.

Фитнес-трекерлер, смарт-сағаттар, виртуалды тренажерлар және цифрлық платформаларды пайдалану дене тәрбиесін заманауи білім беру технологияларымен байланыстырып, студенттердің инновациялық үдерістерге бейімделуіне жағдай жасайды.

Дене тәрбиесі денсаулық мәдениетін, әлеуметтік жауапкершілікті және тұрақты даму құндылықтарын қалыптастыратын, заманауи университеттің білім беру ортасын

трансформациялауға ықпал ететін маңызды құрал ретінде айқындалды.

КІРІСПЕ

Қазіргі кезеңде тұрақты даму тұжырымдамасы білім беру жүйесіне жаңа талаптар қояды. Университеттердің негізгі міндеті тек кәсіби құзыреттілігі жоғары мамандар даярлау ғана емес, сонымен қатар дені сау, әлеуметтік жауапты және инновациялық ойлайтын тұлғаны қалыптастыру болып табылады. Осы тұрғыдан алғанда дене тәрбиесі білім беру процесінің қосалқы элементі емес, білім экономикасын дамытуға, инновациялық менеджментті жетілдіруге және білім беру жүйесін трансформациялауға ықпал ететін маңызды фактор ретінде қарастырылады.

Білім экономикасында негізгі ресурс ретінде адами капитал танылады. Инновациялық қызметтің тиімділігі мен қоғамның тұрақты дамуы адамның физикалық және психологиялық саулығына тікелей тәуелді. Сондықтан жоғары оқу орындарындағы дене тәрбиесінің рөлін заманауи әлеуметтік-экономикалық үдерістермен байланыстыра зерттеу өзекті мәселе болып табылады.

Осыған байланысты зерттеудің мақсаты жоғары оқу орындарындағы дене тәрбиесінің білім экономикасы, инновациялық менеджмент және

білім беруді трансформациялау жүйесіндегі орнын анықтау және оның адами капиталды, қажетті құзыреттерді және тұрақты даму құндылықтарын қалыптастырудағы әлеуетін қарастыру болып табылады.

Зерттеу олқылығы. Жоғары оқу орындарындағы дене тәрбиесі дәстүрлі түрде студенттердің денсаулығын нығайту және физикалық дайындығын арттыру құралы ретінде қарастырылады. Алайда оның білім экономикасындағы адами капиталды дамытуға, инновациялық менеджмент үшін қажетті құзыреттерді қалыптастыруға және білім беру жүйесін трансформациялауға ықпалы өзара байланыста қарастыруды қажет етеді.

Осы тұрғыдан алғанда дене тәрбиесінің физикалық белсенділікпен ғана шектелмейтін әлеуметтік, когнитивтік, құндылықтық және инновациялық әлеуетін кешенді түрде қарастыру маңызды. Бұл зерттеу дене тәрбиесінің аталған бағыттармен байланысын жүйелеу арқылы оның қазіргі жоғары білім беру жүйесіндегі орнын нақтылауға бағытталған.

Ғылыми жаңалық. Зерттеудің ғылыми жаңалығы дене тәрбиесінің жоғары оқу орындарындағы дәстүрлі сауықтыру қызметінен кеңірек рөлін қарастырумен сипатталады. Дене тәрбиесі білім экономикасының негізгі ресурсы болып табылатын адами капиталдың сапасын арттыруға ықпал ететін фактор ретінде қарастырылды.

Сонымен қатар спорттық іс-әрекеттің студенттердің ынтымақтастық, коммуникация, креативтілік және сыни ойлау сияқты 4К құзыреттерін қалыптастырумен байланысы анықталды. Дене тәрбиесін цифрлық технологиялармен ұштастырудың студенттердің инновациялық үдерістерді қабылдау қабілетіне ықпалы да қарастырылды.

Зерттеу нәтижелері дене тәрбиесін денсаулық мәдениетін ғана емес, әлеуметтік жауапкершілік пен тұрақты даму құндылықтарын қалыптастыратын білім беру құралы ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ ШОЛУЫ

Қазіргі білім беру жүйесінің трансформациясы адами капиталдың сапасын арттыруға және білім алушылардың кәсіби ғана емес, әлеуметтік және тұлғалық құзыреттерін дамытуға бағытталған. Осы үдерісте дене тәрбиесі студенттердің физикалық

және психологиялық саулығын қамтамасыз ететін маңызды құрамдас бөлік ретінде танылады.

Білім экономикасында негізгі ресурс ретінде адам капиталы қарастырылады. Адамның физикалық және психологиялық жағдайы оның интеллектуалдық еңбек өнімділігіне, инновациялық қызметке қатысуына және кәсіби әлеуетін жүзеге асыруына әсер етеді. Осыған байланысты дене белсенділігі білім алушылардың танымдық және әлеуметтік әлеуетін дамыту факторларының бірі болып табылады.

Дене тәрбиесінің студенттердің когнитивтік қабілеттеріне әсері оның есте сақтау, зейін қою және ақпаратты өңдеу үдерістерімен байланысын көрсетеді. Сонымен қатар тұрақты физикалық белсенділік күйзеліс деңгейін төмендетіп, психологиялық тұрақтылықты қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Спорттық іс-әрекеттің әлеуметтік әлеуеті де маңызды. Әсіресе командалық спорт түрлері ынтымақтастық пен коммуникация дағдыларын қалыптастырып, студенттер арасында әлеуметтік байланыстардың дамуына жағдай жасайды. Бұл дағдылар болашақ кәсіби қызметте, ғылыми және кәсіпкерлік бастамаларды жүзеге асыруда маңызды болып табылады.

Қазіргі кезеңде дене тәрбиесі инновациялық технологиялармен де тығыз байланыста дамуда. Фитнес-трекерлер, смарт-сағаттар, виртуалды тренажерлар және цифрлық платформалар физикалық белсенділікті ұйымдастырудың жаңа мүмкіндіктерін қалыптастырады. Мұндай технологияларды пайдалану студенттердің цифрлық құзыреттіліктерін дамытуға және инновациялық үдерістерді қабылдау қабілетін арттыруға ықпал етеді.

Осылайша, дене тәрбиесін білім экономикасы, инновациялық менеджмент және білім беру жүйесінің трансформациясы контекстінде қарастыру оның қазіргі жоғары білім берудегі кеңейтілген рөлін айқындауға мүмкіндік береді.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Зерттеу барысында дене тәрбиесінің білім экономикасы, инновациялық менеджмент және білім беруді трансформациялау жүйесіндегі орнына теориялық талдау жүргізілді.

Зерттеуде әдебиеттерге шолу жасау, салыстырмалы талдау және жүйелеу әдістері қолданылды. Талдау барысында дене тәрбиесінің студенттердің когнитивтік қабілеттеріне, әлеуметтік дағдыларына, психологиялық

тұрақтылығына және құндылықтық бағдарларына ықпалы қарастырылды.

Зерттеу үш негізгі бағыт бойынша жүзеге асырылды:

1. Дене тәрбиесінің білім экономикасындағы адами капиталды дамытуға әсері;

2. Инновациялық менеджмент үшін қажетті құзыреттерді қалыптастырудағы дене тәрбиесінің рөлі;

3. Білім беру жүйесін трансформациялау жағдайындағы дене тәрбиесінің тәрбиелік және құндылықтық әлеуеті.

Талдау барысында дене тәрбиесінің физикалық белсенділікпен қатар студенттердің әлеуметтік, когнитивтік және инновациялық әлеуетін қалыптастырудағы мүмкіндіктері қарастырылды.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ

Зерттеу нәтижелері дене тәрбиесінің тұрақты дамудың негізгі бағыттарымен тығыз байланысты екенін көрсетті.

Біріншіден, дене тәрбиесі білім экономикасының басты ресурсы болып саналатын адами капиталдың сапасын арттыруға ықпал етеді. Тұрақты физикалық белсенділік студенттердің есте сақтау қабілетін, зейінін және ақпаратты өңдеу жылдамдығын жақсартады.

Екіншіден, дене тәрбиесі инновациялық менеджмент үшін маңызды болып табылатын 4К құзыреттерін дамытуға ықпал етеді.

Спорттық іс-әрекет барысында ынтымақтастық, креативтілік, коммуникация және сыни ойлау дағдылары қалыптасады. Командалық өзара әрекет студенттердің бірлесіп шешім қабылдауына, өзара байланыс орнатуына және ортақ мақсатқа жетуіне мүмкіндік береді.

Сонымен қатар фитнес-трекерлер, смарт-сағаттар, виртуалды тренажерлар және цифрлық платформалар сияқты заманауи технологияларды пайдалану дене тәрбиесін инновациялық үдерістермен байланыстырады. Бұл технологияларды қолдану студенттердің инновациялық үдерістерді қабылдау қабілетін арттырып, цифрлық құзыреттіліктерін дамытуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар спорттық жаттығулар күйзеліс деңгейін төмендетіп, психологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етеді. Физикалық және психологиялық тұрғыдан сау студенттер интеллектуалдық еңбек өнімділігінің жоғары

деңгейін қамтамасыз етіп, инновациялық қызметке белсенді қатыса алады.

Командалық спорт түрлері студенттер арасында әлеуметтік байланыстардың қалыптасуына мүмкіндік береді. Мұндай орта ынтымақтастықты дамытып, болашақта ғылыми және кәсіпкерлік бастамалардың пайда болуына жағдай жасайды.

Үшіншіден, дене тәрбиесі білім беруді трансформациялау міндеттерін жүзеге асыруға көмектеседі. Ол студенттердің денсаулық мәдениетін қалыптастырып, салауатты өмір салтын ұстануға ынталандырады.

Физикалық белсенділікке тұрақты қызығушылық өмір бойы білім алу қағидатын қолдауға мүмкіндік береді, себебі адамның танымдық және энергетикалық әлеуетін ұзақ мерзім бойы сақтауға жағдай жасайды.

Сонымен қатар табиғат аясындағы спорттық іс-шаралар экологиялық жауапкершілік пен тұрақты даму құндылықтарын қалыптастырады. Осы арқылы дене тәрбиесі студенттердің жеке денсаулығымен қатар олардың әлеуметтік және экологиялық жауапкершілігін дамытуға ықпал етеді.

Алынған нәтижелер дене тәрбиесінің заманауи жоғары білім беру жүйесіндегі қызметі дәстүрлі сауықтыру міндеттерімен шектелмейтінін көрсетеді. Ол білім экономикасының талаптарына жауап беретін бәсекеге қабілетті мамандарды даярлаудың маңызды құралы болып табылады.

Физикалық және психологиялық тұрғыдан сау студенттер интеллектуалдық еңбек өнімділігінің жоғары деңгейін қамтамасыз етеді және инновациялық қызметке белсенді қатыса алады. Сонымен қатар спорттық ортада қалыптасатын әлеуметтік және коммуникативтік дағдылар қазіргі еңбек нарығында жоғары сұранысқа ие.

Дене тәрбиесінің инновациялық технологиялармен ұштасуы білім беру үдерісінің тиімділігін арттырып, студенттердің цифрлық құзыреттіліктерін дамытуға мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан алғанда дене тәрбиесі университеттің жалпы білім беру ортасынан бөлек қарастырылатын бағыт емес, оның әлеуметтік, инновациялық және тәрбиелік міндеттерімен өзара байланысты құрамдас бөлігі ретінде қарастырылуы тиіс.

Осылайша, жоғары оқу орындарындағы дене тәрбиесі тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізудің маңызды тетігі болып табылады және

білім экономикасы мен инновациялық қоғамның қалыптасуына елеулі үлес қосады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дене тәрбиесі тұрақты даму үшін білім берудің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Зерттеу нәтижелері оның жоғары оқу орындарындағы дәстүрлі физикалық дайындық міндеттерінен кеңірек қызмет атқаратынын көрсетті.

Дене тәрбиесі білім экономикасы үшін қажетті сапалы адами капиталды қалыптастыруға, студенттердің когнитивтік және психологиялық әлеуетін дамытуға ықпал етеді.

Сонымен қатар спорттық іс-әрекет инновациялық менеджментке қажетті ынтымақтастық, креативтілік, коммуникация және сыни ойлау сияқты жұмсақ дағдыларды дамытуға жағдай жасайды.

Дене тәрбиесі денсаулық мәдениетін, әлеуметтік жауапкершілікті және тұрақты даму құндылықтарын қалыптастыруға ықпал етеді. Цифрлық технологияларды дене тәрбиесі үдерісіне енгізу оның білім беру жүйесін трансформациялау әлеуетін арттырады.

Сондықтан заманауи университеттегі дене тәрбиесі кафедрасы студенттердің физикалық дайындығын қамтамасыз ететін құрылым ғана емес, тұрақты өмір салты мәдениетін қалыптастыратын және инновациялық қоғамның дамуына ықпал ететін маңызды білім беру орталығы ретінде қарастырылуы тиіс.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ

«Авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді».

АВТОРДЫҢ ҮЛЕСІ

Зерттеудің тұжырымдамасын әзірлеу, материалдарды талдау, нәтижелерді жүйелеу және мақаланы дайындау автор тарапынан жүзеге асырылды. Автор мақаланың соңғы нұсқасын мақұлдады.

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ

Зерттеуді қаржыландыру туралы ақпарат ұсынылмаған.

АЛҒЫС

Автор зерттеуді жүргізуге және мақаланы дайындауға үлес қосқан тұлғаларға алғыс білдіреді.

Авторлық құқық © 2026 автор(лар)ға тиесілі. Бұл мақала [Creative Commons Attribution–ShareAlike 4.0 International](#) (CC BY-SA 4.0) лицензиясы бойынша ашық қолжетімді болып табылады. Лицензия түпнұсқа еңбекке тиісті түрде сілтеме жасалған жағдайда, кез келген ортада пайдалануға, таратуға және қайта жариялауға рұқсат береді. Туынды материалдар осы лицензияның дәл осындай шарттарымен таратылуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- [1] А. И. Шилко, «Инновационные технологии в жизни студентов, школьников и профессиональных спортсменов», Наука-2020, № 6(51), с. 126–130, 2021.
- [2] Л. А. Кудратова, «Развитие инновационного менеджмента в физической культуре и спорте», Наука и образование сегодня, № 4(39), с. 96–97, 2019.
- [3] М. Х. Саидова и А. Б. Абдулоев, «Развитие инновационной деятельности в сфере физической культуры и спорта в Республике Таджикистан», Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук, № 4(73), с. 92–101, 2017.
- [4] М. А. Бабичева и Л. М. Лукьянова, «Об использовании инновационных технологий в физической культуре и спорте», Наука-2020, № 6(51), с. 112–117, 2021.
- [5] Т. Н. Шутова и Л. Б. Андриющенко, «Цифровизация образовательного пространства вуза в сфере физической культуры и спорта», Теория и практика физической культуры, № 9, с. 102–104, 2020.
- [6] О. Н. Карабанова, П. С. Бородулин и М. Ю. Трескин, «Теоретико-методологические основы инновационной деятельности в обучении физической культуре», Проблемы современного педагогического образования, № 62-2, с. 107–110, 2019.
- [7] И. В. Каинков, «Инновационные технологии в физическом воспитании», Наука-2020, № 6(22), с. 52–55, 2018.
- [8] Д. О. Борзенкова и С. А. Москин, «Инновации в физической культуре и спорте», Наука-2020, № 6(51), с. 66–72, 2021.

REFERENCES

- [1] A. I. Shilko, “Innovatsionnye tekhnologii v zhizni studentov, shkol'nikov i professional'nykh sportsmenov” [Innovative Technologies in the Life of Students, Schoolchildren and Professional Athletes], Nauka-2020 [Science-2020], no. 6(51), pp. 126–130, 2021. [2] L. A. Kudratova, “Razvitie innovatsionnogo menedzhmenta v fizicheskoy kul'ture i sporte” [Development of Innovative Management in Physical Culture and Sports], Nauka i obrazovanie segodnya [Science and Education Today], no. 4(39), pp. 96–97, 2019.
- [3] M. Kh. Saidova and A. B. Abduloev, “Razvitie innovatsionnoy deyatel'nosti v sfere fizicheskoy kul'tury i sporta v Respublike Tadjikistan” [Development of Innovative Activities in the Field of Physical Culture and Sports in the Republic of Tajikistan], Vestnik Tadjikskogo gosudarstvennogo universiteta prava, biznesa i politiki. Seriya obshchestvennykh nauk [Bulletin of the Tajik State University of Law, Business and Politics. Social Sciences Series], no. 4(73), pp. 92–101, 2017.
- [4] M. A. Babicheva and L. M. Luk'yanova, “Ob ispol'zovanii innovatsionnykh tekhnologiy v fizicheskoy kul'ture i sporte” [On the Use of Innovative Technologies in Physical Culture and Sports], Nauka-2020 [Science-2020], no. 6(51), pp. 112–117, 2021.
- [5] T. N. Shutova and L. B. Andryushchenko, “Tsifrovizatsiya obrazovatel'nogo prostranstva vuza v sfere fizicheskoy kul'tury i sporta” [Digitalization of the Educational Space of a University in the Field of Physical Culture and Sports], Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and Practice of Physical Culture], no. 9, pp. 102–104, 2020.
- [6] O. N. Karabanova, P. S. Borodulin, and M. Yu. Treskin, “Teoretiko-metodologicheskie osnovy innovatsionnoy deyatel'nosti v obuchenii fizicheskoy kul'ture” [Theoretical and Methodological Foundations of Innovative Activity in Physical Education], Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya [Problems of Modern Pedagogical Education], no. 62-2, pp. 107–110, 2019.
- [7] I. V. Kainkov, “Innovatsionnye tekhnologii v fizicheskom vospitanii” [Innovative Technologies in Physical Education], Nauka-2020 [Science-2020], no. 6(22), pp. 52–55, 2018. [8] D. O. Borzenkova and S. A. Moskin, “Innovatsii v fizicheskoy kul'ture i sporte” [Innovations in Physical Culture and Sports], Nauka-2020 [Science-2020], no. 6(51), pp. 66–72, 2021.