

С.Б. Мукушев¹, М.Д. Есекешова¹
Б.А. Мукушев¹, Ж.С. Заманбекова¹
А. Базарбекова^{2*}, Б.А. Прмантаева²

¹С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана, Қазақстан

²Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
(E-mail:mba-55@mail.ru)

Синергетика ілімі негізінде пәндерді интеграциялап оқытуды іске асыру

Аңдатпа. Мақалада синергетика ілімінің негізгі қағидаттарын, принциптерін және заңдарын жаратылыстану және гуманитарлық пәндерді интеграциялауда қолданудың негізгі бағыттары ашылған. Синергетика жанды және жансыз табиғаттың дамуының негізгі шарты болып табылатын өздігінен ұйымдасу құбылысын зерттейтін пәнаралық ілім. Синергетиканың осы қызметінің орта білім беру орындарында оқылатын пәндерді интеграциялаудағы, білім алушыларда қоршаған әлем туралы тұтас дүниетаным қалыптастырудағы және интегралды білім жүйесі бар тұлғаны тәрбиелеудегі рөлі көрсетілген. Аталған пәнаралық теория білім мазмұнының құрылымын оңтайландыруға қажетті әдіснамалық құрал ретінде сипатталған.

Түйін сөздер: интеграция, синергетика, өздігінен ұйымдасу құбылысы, интегралды білімі бар тұлға, элективті курстар, пәнаралық байланыс.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2022-140-3-268-274>

Кіріспе

Мақаланың мақсаты. Дидактиканың негізгі мәселелерінің бірі білім беру мазмұнын оңтайлы құрастыру болып табылады. Осы мәселені шешу бағытында кешенді жұмыстар атқарылуда: оқу орындары үшін білім беру стандарттары белгіленді; орта және арнаулы мектептерге арналған оқу бағдарламалары мен оқулықтар құрылды; мектепке және орта арнаулы оқу орындарына бүгінгі күннің өзекті мәселелерін көрсететін жаңа пәндер енгізілді; және т. б. Алайда, білім беру мазмұнында негізгі оқу материалдарынан басқа, екінші ретті материалдардың болуы байқалады. Өз кезегінде аталған екінші ретті материалдары басқа пәннің немесе пәндердің негізгі оқу ма-

териалдары болуы мүмкін. Сөйтіп бір мәселе екі немесе бірнеше пәнді оқытуда қайталануы мүмкін. Мысалы, молекулалық физиканың, атом физикасының кейбір білім элементтері физика және химия пәндерінде қайталанды. Мұндай жағдай әдетте білім алушыларға жүктеме тудырады. Аталған мәселе бойынша педагогтар және психологтардың зерттеу нәтижелері артық оқу жүктемесі білім алушылардың оқу материалын жүйелі меңгеруге уақыты жетпейтіндігін, оқушының күнделікті білім алу тәртібі бұзылатындығын, үй тапсырмасын сапалы орындауға кедергі келтіретінін дәлелдеп отыр отыр.

Оқулықтың мазмұнындағы артық оқу материалдарының болуы білім алушының негізгі мәселелерге назар аударуын қиындатады.

Нәтижесінде, тіпті жақсы ұйымдастырылған оқу жұмысы ғылым негіздерін оқыту процесінде бөлшектенуден (фрагментарность) зардап шегеді, осылайша оқу процесінің тұтастығы бұзылады. «Бұл оқушылардың дүниетанымының негіздерін, ойлаудың категориялық құрылымын қалыптастыруға теріс әсер етеді және олардың оқуға деген қызығушылығын төмендетеді» [1]. Пәндердің негізі болып табылатын ғылым саласы бойынша маманданған мұғалімдердің, психологтардың, әдіскерлердің және мамандардың үлкен тобы білім беру мазмұнын құру мәселелерін шешумен жүйелі және мақсатты түрде айналысуда. Олар тақырыптың негізгі мәселелерін және эпизодтық сипаттағы қайталама материалдардың орын алуын анықтайды. Ғалымдардың қызметі нақты ғылыми фактілерді іріктеуден және ғылым негіздерін жеңілдету кезінде бұрмаланбауын бақылаудан тұрады. Зерттеу сипатындағы осындай жүйелі жұмыстардың нәтижесінде ғылым негіздері бойынша құрылған оқу материалдары нақты түрге ие болады.

Зерттеу әдістері

Ұзақ уақыт бойы білім берудің пәндік формасы (жекелеген пәндер бойынша) оқушылардың ғылым негіздерін оқып-үйренудің жалғыз және баламасыз құралы болды. Алайда, бізді қоршаған ортаны бір ғылымның позициясынан зерделеу әртүрлі сипаттағы объектілер мен құбылыстардың (мысалы, физикалық және химиялық) тұтас көрінісін қалыптастырудың тиісті деңгейін қамтамасыз ете алмайды. «Қазіргі білім беру жүйесінде кейбір кемшіліктердің болуы көбінесе оны тек экстенсивті түрдегі реформалау әрекеттерімен түсіндіріледі. Бұл жол әр түрлі циклдерге жататын оқу пәндері мен курстардың көбеюін білдіреді. Мұндай жағдай өз кезегінде білімнің жүйесіз берілуіне әкеліп соғады» [2].

Осы себепті дидактикада *интеграциялау әдісі* қолданыс табуда. Білім интеграциясы тұтас мазмұндағы ғылыми дүниетанымның

қалыптасуын және жеке тұлғаның жан-жақты дамуын қамтамасыз етеді.

Интеграция (лат. integer - тұтас) - қалпына келтіру, толықтыру, өзара әрекеттесу, бөлшектенген затты тұтас біріктіру мағынасын білдіреді. Қазіргі білім беру жүйесі өз мазмұнына әдістер, деңгейлер және бағыттар бойынша интеграцияның кейбір түрлерін енгізді. Интеграция бізді қоршаған әлемнің тұтас бейнесін жасайды, жанды және жансыз табиғаттың барлық құбылыстарын олардың терең қарым-қатынасында және сонымен бірге қарама-қайшылықта көруге үйретеді.

Оқу пәндерінің интеграциясы әртүрлі пәндер бойынша, адамның ғылыми және практикалық қызметінің әртүрлі салалары бойынша мәліметтерді синтездеуді қамтиды. «Интеграцияланған оқыту нәтижелері оқушылардың шығармашылық ойлауының дамуында көрінеді. Бұл оқу-танымдық іс-әрекетті қарқындатуға, жүйелеуге, оңтайландыруға ғана емес, сонымен қатар мәдени сауаттылықты игеруге да ықпал етеді. Сондықтан интеграция қазіргі мектептегі білім беру үрдісіне өте қажет» [3].

Қазіргі уақытта интеграциялап оқытудың мазмұнын құрастыру және оқу-әдістемелік жағынан қамтамасыз ету бағытында ғалым-педагогтар белсенді және жан-жақты шығармашылық жұмыстар жүргізуде. Бүгінгі күні оқытудың осы түрін ұйымдастырудың кейбір формалары белгіленді: арнайы құрылған интеграцияланған пәндер немесе курстар, интеграцияланған сабақтар және факультативтер және т.б. «Біріншіден, интеграцияның оқу үрдісіне енуі кездейсоқ педагогикалық нәтижелер емес, бұл жүз жылдан астам уақыт бойы жүргізіліп келе жатқан оқу процесін қатаң жүйелі талдаудың жемісі. Екіншіден, интеграцияланған оқу материалдары білім алушының сана-сезімімен жұмыс істейтін оқу құралдарының бірі болып табылады» [4].

Пәндердің интеграциясын жүзеге асыру бірнеше мақсаттарды көздейді: білім алушылардың оқу жүктемесінің едәуір қысқаруы орын алады; зерттелетін нысандарды және құбылыстарды тұтас танудың арқасында оқушылардың оқу жұмысының тиімділігі артады;

мұғалімнің де, білім алушының да ашық түрде ойлау үрдісінің педагогикалық-психологиялық атмосферасы құрылады. Интеграциялап оқытудың педагогикалық құндылықтарына мыналар жатады: білім алушылардың танымдық іс-әрекетінің артуы, олардың жалпыланған шығармашылық қабілеттерін дамуы болып табылады. Оқушылар объектіні немесе құбылысты әртүрлі ғылыми пәндер тұрғысынан көруді үйренеді, сонымен бірге жеке пәндер бойынша білімді біртұтас етіп қабылдай біледі.

Интеграцияланған курстарды құру, интеграцияланған сабақтарды өткізу және интеграциялап оқыту білім алушылардың ғылыми сенімдерін және дүниетанымын қалыптастыруға ықпал етеді, оқу уақытын оңтайлы пайдалануға жағдай жасайды. Интеграцияланған оқыту кезінде пәнаралық принцип жүзеге асады, оқушылар жалпыланған білім мен дағды жүйелерін меңгереді. Бұл жағдай олардың жан-жақты дамуының маңызды факторы болып табылады. Оқушы жастарда интегралды білімнің болуы білім беру қызметінен басқа тәрбиелік және кәсіби функцияны орындайды: олар бізді қоршаған тұтас әлемнің ішкі үйлесімділігін түсінеді, қоршаған ортаға қатысты дүниетанымды қалыптастырады және ғылымның, техниканың, экономиканың және экологияның күрделі мәселелерін шеше алатын мамандарды даярлауға ықпал жасайды.

Білім мазмұнын құрастыруды пәндік тұрғыдан іске асыру (предметоцентризм) оқушының санасында бір пәннің оқу материалын екінші пәннің білімінен бөлектеудің, бір оқу пәнінде берілген дағдылар мен қабілеттерді екіншісін оқыту кезінде қалыптасқан нақты дағдылар мен қабілеттерден оқшаулаудың негізгі себебі болды.

Бүгінгі күні пәндерді интеграциялап оқыту қалыптасу кезеңінен өтуде. Интеграцияланған курстардың құрылымы мен мазмұнын жобалау, сонымен қатар осы мазмұнға сәйкес келетін оқыту әдістері, технологиялары мен құралдарына таңдау жасау жұмыстары жүргізіліп жатыр. Пәндердің интеграциясы төмендегі принциптерге сәйкес жүзеге асырылуы керек:

- қоршаған әлемнің кешенді мәселелерін бірыңғай көзқарас тұрғысынан, жалпы әдіснама тұрғысынан зерделеу;

- белгілі бір объектіні немесе құбылысты әртүрлі пәндер тұрғысынан зерттеу арқылы жалпыланған қасиеттерді анықтауды жүзеге асыру;

- оқушыларды зерттелетін объектілер мен құбылыстарды әр түрлі позициядан көруге үйрету;

Зерттеу нәтижелері

Осы принциптер негізінде пәндерді интеграциялауды жүзеге асыру жаратылыстану бойынша білім беруді синергетика (өздігінен ұйымдасу теориясы) ілімі тұрғысынан іске асыру жағдайында мүмкін бола алады. «Синергетикаға дейін білімнің әртүрлі салаларында алынған нәтижелерді біріктіруге мүмкіндік беретін теория болмады. Синергетиканың пайда болуы ғылыми білімді синтездеудің түбегейлі жаңа мүмкіндіктерін ашты»[5]. Синергетиканың өзі интегралды, пәнаралық теория. Ол табиғатта жиі кездесетін өздігінен ұйымдасу құбылысының заңдары мен заңдылықтарын жаратылыстану және гуманитарлық ғылымдарда қолдануды қамтиды. Оқу пәндерінің осындай интеграциясы негізінде қоршаған әлем (адам, қоғам, өркениет, мәдениет, ақыл, жанды және жансыз табиғат, экология және Ғалам) жекелей емес, біртұтас өздігінен ұйымдасқан жүйе ретінде зерттеледі. Білімді интеграциялау негізінде жалпыланған тұжырымдамалардың жаңа жүйесі қалыптасады – синергетиканың тұжырымдамалық аппараты, өздігінен ұйымдасу теориясы дамиды, синергетика принциптері орындалады. «Білімнің интеграциясы әмбебап ғылыми дүниетанымның құрылуын анықтайтын негізгі ұғымдардың, принциптер мен теориялардың синтезделген жүйесін қалыптастыруға әкеледі» [2].

Интеграциялап оқытудың негізгі міндеттерінің бірі - интегративті іс-әрекет жасауға дайын интеллектуалды дамыған және функционалды сауатты тұлғаны қалыптастыру. Тұлғаның бұл интегралды қасиеттері қор-

шаған шындыққа синергетикалық көзқарасы бар адамдарда болады. Синергетикалық тәсіл айналамыздағы заттарды жекелей емес, тұтас білуді қамтамасыз етеді: әлеуметтік және табиғи құбылыстарды талдауды ықтималдық ілім негізінде іске асыру; осы уақытқа дейін қалыптасып үлгірген адамзаттың «шексіз құдіретке ие» ұғымынан бас тарту; қоғам мен табиғаттың бірлескен эволюциясына балама жоқ екендігін түсіну; жер ресурстарының шектеулілігін және экологиялық дағдарыс қаупін білу; айналамыздағы әлеммен технократиялық тәсілмен қарым-қатынас жасаудың тиімсіз және апатты екенін түсіну [6].

Пәндерді интеграциялаудың маңызды идеяларының бірі-интеграцияланған курстарды оқыту процесінде немесе интеграцияланған сабақ пен тақырыпты жүргізу кезінде синергетикалық білім мен дағдыларды білім алушыларда қалыптастыру. «Білім алушыны синергетика идеялары әлеміне енгізудің тиімді әдісінің бірі - пәнаралық сипаттағы ерекше курстарды оқып-үйрену» [7].

Талқылау

Тәжірибелік мақсатта «Термодинамиканың екінші заңы және оның табиғи және әлеуметтік құбылыстарды зерттеудегі орны» тақырыбында интеграцияланған сабақ жоспары жасалды, сонымен қатар орта мектепте және арнаулы оқу орындарында сыналды. Сабақтың мақсаты термодинамиканың екінші заңының іргелі және статистикалық сипатын ашу; білім алушылардың интегралдық сипаттағы жаратылыстану-ғылыми жалпылама білімді меңгеруі; білім алушылардың әлемнің жалпыланған тұтас ғылыми бейнесі туралы түсініктерін қалыптастыру; оларды табиғи және қоғамдық құбылыстар эволюциясының теориялық негізі болып табылатын синергетика ілімімен таныстыру; білім алушыларды синергетика принциптерімен таныстыру және оларға осы теорияның әдіснамалық, дүниетанымдық және экологиялық потенциалын көрсету; оларда қоршаған ортамен қарым-қатынас жасаған кезде табиғатқа үнемді және ұқыпты қарауға тәрбиелеу.

Осылайша, табиғат пен қоғам эволюциясы заңдылықтарының ортақтығы, энтропия табиғаттағы ретсіздіктің өлшемі, ашық диссипативті жүйелердегі өздігінен ұйымдасу, тіршіліктің пайда болуын синергетикалық тұрғыдан түсіндіру, күрделі жүйелердің дамуының бифуркациялық сипаты, қазіргі өркениеттің дамуына экологиялық-синергетикалық көзқарас және т. б. мәселелердің физикалық, химиялық, биологиялық, экологиялық және әлеуметтік аспектілері ғылыми-әдістемелік сипатта ашылды. Сөйтіп оқыту үрдісі жүйелілік сипатқа ие болды. Сонымен қатар табиғаты әр түрлі объектілер мен процестер жалпы бір позициядан қарастырылды [8].

Өздігінен ұйымдасу теориясының феноменін ашуға арналған арнайы құрастырылған курстар жаратылыстану білімінің интеграциясын жүзеге асырудың тиімді құралы бола алатыныне көз жетті. «... білім алушыларға мазмұны синергетика қағидаттарына негізделген және оларда экологиялық мәдениеттің қалыптасуына ықпал ете алатын, қоршаған әлемді табиғат пен адамдардың, қоғамның бірлігі ретінде қарастыратын жалпылама интеграцияланған оқу пәні қажет. Синергетика идеяларын оқу пәнінің мазмұнында қолдану жаратылыстану және гуманитарлық білімнің интеграциясына, сондай-ақ жаратылыстану ғылымдарының білімін ізгілендіруге жол ашады және үлкен даму потенциалын қамтамасыз етеді» [9].

Біз орта мектептің жоғары сынып оқушыларына және арнаулы орта оқу орындарына арналған «Әлемнің синергетикалық бейнесі» атты интеграцияланған элективті курсын жасадық. Мұндай курстарды құру білім беруді ізгілендіру мен экологияландырудың, сондай-ақ жеке тұлғаны дамытудың бірқатар өзекті мәселелерін шеше алады. Аталған курсты оқу кезінде білім алушылар өздігінен ұйымдасу теориясының негізгі ережелері мен заңдылықтарымен танысып, бізді қоршаған әлем туралы жалпылама білім алады. Білім алушылар бізді қоршаған әлемнің өзара байланыста болатын, үнемі эволюциялық даму жағдайында өзара іс-қимыл жасайтын күрделі жүйелер жиынтығы болатынын түсінеді. Сонымен қатар, биосфера эволюциясы және

адамзат қоғамының дамуы бірдей заңдарға – синергетика ілімінің заңдарына бағынады. Демек, табиғи және әлеуметтік құбылыстарды талдауды синергетикалық тұрғыдан іске асырсақ бізді қоршаған әлемнің табиғи және гуманитарлық аспектілерін зерттейтін ғылым негіздерін интеграциялау жүзеге асады.

Қорытынды

Физика-химия ғылымдарының негізінде пайда болған синергетика ілімі жаратылыстану және гуманитарлық ғылымдарды интегра-

циялаудың және жүйелеудің маңызды құралы болып табылады:

- оқу орындарында зерделенетін пәндер арасында динамикалық байланыс орнайды;
- әртүрлі пәндерде бөлшектелген ғылыми фактілер тұтас зерттеледі;
- әлемнің ғылыми бейнесін фрагменттік түрде жеке ғылымдар тұрғысынан зерттеуді қоршаған ортаны жалпылама зерттеу алмастырады.
- Әр түрлі пән шеңберінде қалыптасқан әлемнің ғылыми бейнесі әлемнің синергетикалық бейнесімен алмастырылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. – Москва: Педагогика, 1984. – 96 с.
2. Гельман З.Е. История науки и культуры в общеобразовательной школе // Педагогика. – 1993. – № 5. – С. 25-32.
3. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе. – Москва: Просвещение, 1990. – 288 с.
4. Данилов М.А., Скаткин М.Н. Дидактика средней школы. – Москва: Просвещение, 1975. – 303 с.
5. Виненко В.Г. Последипломное образование педагога в свете постнеклассической науки // Педагогика. – 1999. – № 3. – С. 73-79.
6. Мукушев Б.А. Мукушев С.Б. Синергетический подход к изучению социоприродной системы // Вестник высшей школы. – 2013. - № 1. – С. 106-111.
7. Виненко В.Г. Синергетика в школе // Педагогика. – 1997. – № 4. С. 55-60.
8. Мукушев Б.А. Интегрированный урок по синергетике // Естествознание в школе. – 2006. – № 6. – С. 34-39.
9. Игнатова В.А. Синергетика как метод познания природы и общества // Экология и жизнь. – 1999. – № 2. – С. 29-32.

S.B. Mukushev¹, M.D. Esekeshova¹, B.A. Mukushev¹
Zh.S. Zamanbekova¹, A. Bazarbekova², Prmantayeva B.A.²

¹Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Astana, Kazakhstan

²L.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Implementation of integrative learning based on the theory of synergetics

Abstract. The article reveals the main directions of application of the basic provisions, principles and laws of the theory of synergetics in the integration of natural sciences and humanities. Synergetics is an interdisciplinary theory that studies the phenomenon of self-organization. Self-organization is an important condition for the development of living and inanimate nature. The role of synergetics in the integration of academic subjects in the secondary education system, in the formation of students' holistic worldview about the world around us and in the education of a person with an integrated knowledge system is shown. This interdisciplinary theory is described as a methodological tool necessary to optimize the structure of the content of education.

Keywords: integration, synergetics, the phenomenon of self-organization, personality with integrative education, elective courses, interdisciplinary connections.

С.Б. Мукушев¹, М.Д. Есекешова¹, Б.А. Мукушев¹
Ж.С. Заманбекова¹, А. Базарбекова², Б.А. Прмантаева²

¹Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

²Евразийский национальный университет им. Л. Гумилева, Астана, Казахстан

Реализация интегративного обучения на основе теории синергетики

Аннотация. В статье раскрыты основные направления применения основных положений, принципов и законов теории синергетики при интеграции естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Синергетика – междисциплинарная теория, изучающая явление самоорганизации, что выступает важным условием развития живой и неживой природы. Показана роль синергетики в интеграции учебных предметов в системе среднего образования, в формировании у обучающихся целостного мировоззрения об окружающем нас мире и в воспитании личности с интегрированной системой знаний. Эта междисциплинарная теория описывается как методологический инструмент, необходимый для оптимизации структуры содержания образования.

Ключевые слова: интеграция, синергетика, явление самоорганизации, личность с интегративным образованием, элективные курсы, межпредметные связи.

References

1. Skatkin M.N. Problemy sovremennoj didaktiki [Problems of modern didactics] (Moskva, Pedagogika, 1984, 96 p.). [in Russian].
2. Gel'man Z.E. Istoriya nauki i kul'tury v obshcheobrazovatel'noj shkole, Pedagogika [History of science and culture in a general education school, Pedagogy], 5, 25-32 (1993). [in Russian].
3. Tarasov L.V. Sovremennaya fizika v srednej shkole [Modern physics in high school] (Moskva: Prosveshchenie, 1990, 288 s.) [Moscow, Education, 1990, 288 p.]. [in Russian].
4. Danilov M.A., Skatkin M.N. Didaktika srednej shkoly [Didactics of secondary school] (Moskva: Prosveshchenie, 1975, 303 s.) [Moscow, Education, 1975, 303 p.]. [in Russian].
5. Vinenko V.G. Poslediplomnoe obrazovanie pedagoga v svete postneklassicheskoy nauki, Pedagogika [Postgraduate education of a teacher in the light of post-non-classical science, Pedagogy], 3, 73-79 (1999). [in Russian]
6. Mukushev B.A. Mukushev S.B. Sinergeticheskij podhod k izucheniyu socioprirodnoj sistemy, Vestnik vysshej shkoly [Synergetic approach to the study of the socio-natural system, Bulletin of Higher School], 1, 106-111 (2013). [in Russian].
7. Vinenko V.G. Sinergetika v shkole, Pedagogika [Synergetics at school, Pedagogy], 4, 55-60 (1997). [in Russian].
8. Mukushev B.A. Integrirovannyj urok po sinergetike, Estestvoznaniye v shkole [Integrated lesson on synergetics, Science at school], 6, 34-39, (2006). [in Russian].
9. Ignatova V.A. Sinergetika kak metod poznaniya prirody i obshchestva, Ekologiya i zhizn' [Synergetics as a method of understanding nature and society, Ecology and Life], 2, 29-32 (1999). [in Russian].

Авторлар туралы мәлімет:

Мукушев С.Б. – С. Сейфуллина атындағы Қазақ агротехникалық университетінің аға оқытушысы, педагогика ғылымдарының кандидаты, Астана, Қазақстан.

Мукушев Б.А. – С. Сейфуллина атындағы Қазақ агротехникалық университетінің профессоры, педагогика ғылымдарының докторы, Астана, Қазақстан.

Есекешова М.Д. – С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің доценті, педагогика ғылымдарының кандидаты, Астана, Қазақстан.

Заманбекова Ж.С. – С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің магистранты, Астана, Қазақстан.

Базарбекова А. – байланыс үшін автор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің докторанты, Астана, Қазақстан.

Прмантаева Б.А. – физика-математика ғылымдарының кандидаты, профессор, сапаны бағалау орталығының басшысы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Mukushev S.B. – Senior lecturer of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Candidate of Pedagogical Sciences, Astana, Kazakhstan.

Mukushev B.A. – Professor of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Doctor of Pedagogical Sciences, Astana, Kazakhstan.

Esekeshova M.D. – Associate Professor of the S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, Candidate of Pedagogical Sciences, Astana, Kazakhstan.

Zamanbekova Zh.S. – master’s student of the Kazakh agrotechnical university named after S. Seifullin, Astana, Kazakhstan.

Bazarbekova A. – **Corresponding author**, Doctoral student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

Prmantayeva B.A. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Quality Assessment Center, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.