

Н.Т. Торманов  , У.Е. Манақбаева, А.С. Бакирова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан, Алматы қ., e-mail: Tormanov.nurtay@kaznu.kz, e-mail: umanakbaeva@bk.ru

СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ ӘДІСТІ БИОЛОГИЯДАН САБАҚ ӨТКІЗУДЕ ҚОЛДАНУ

Мақалада әртүрлі ғылымда, соның ішінде биологияда синергетиканы қолдану мәселесі қарастырылады. Синергетика тұлғаның биологиялық және интеллектуалды субъект ретінде дамуын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Синергетика адамның әрекеттерін реттей отырып, оның өзін-өзі ұйымдастыру қызметін түсінуіне көмектеседі. Синергетикада қарастырылатын өзін-өзі басқару, өзін-өзі реттеу сипаттары кибернетикалық заңдар және синергетиканың заңдары арасындағы параллельдерді анықтауды жүргізуге мүмкіндік береді. Синергетикалық тұрғылар, оның идеялары және негізгі қағидалары тұлғаның өзін-өзі ұйымдастыруы, өзбетінше білім алуы және тұлғалық қасиеттерінің дамуына көмектесе алады. Синергетикалық әдістер бойынша биологиядан сабақ өткізу ондағы әдістердің әртүрлілігі, олардың көптүрлілігімен дәстүрлі оқыту мен сабақ жүргізуден ерекшеленеді. Авторлар қазіргі уақытта биологиядан бірнеше сабақ өткізуде синергетикалық әдістерді қолданады. Сонымен қатар, соңғы кезде синергетиканы барша әлемдегі педагогикалық және ғылыми қауымдастықты қызықтыратын пәнаралық ғылыми бағыт деп атауға да болады.

Мақалада синергетикалық тұрғыларды қолдану арқылы Алматы қаласындағы № 176 гимназияның базасында 8-сынып оқушыларымен өткізілген биология сабақтарының инновациялық тәжірибесі жинақталып, мысалдар келтіріледі. Сабақтардың мазмұнында жаңартылған бағдарлама бойынша биологияның интегративті бөлімдері қамтылған

Түйін сөздер: синергетика, педагогика, жаратылыстану, білім беру үрдісі, дәстүрлі тәсіл.

N.T. Tormanov, U.E. Manakbayeva, A.S. Bakirova

Al-Farabi Kazakh National University,
Kazakhstan, Almaty, e-mail: Tormanov.nurtay@kaznu.kz, e-mail: umanakbaeva@bk.ru

The Use of the Synergetic Approach When Conducting Studies In Biology

The article deals with the application of synergetics in various sciences, including Biology. Synergy plays an important role in ensuring the development of the individual as a biological and intellectual subject. Synergetics helps to understand the processes of self-organization of human activity, the ordering of his actions. Properties considered in synergetics—autonomy and self-regulation allows us to draw certain parallels between cybernetic laws and the laws of synergetics.

The synergetic approach, its ideas and main strategies can help autonomy, self-education of the individual, development of personal qualities. Conducting classes in Biology using synergetic methods is characterized by a variety of methods and their diversity, in contrast to traditional training and conducting classes. The authors are currently using the synergetic method when conducting several classes in Biology. In addition, synergetics has recently become one of the new interdisciplinary research areas in science that are of interest to the educational and scientific community around the world. It is provided an example in the article and summarizes the innovative experience of conducting Biology classes using a synergetic approach on the basis of gymnasium No. 176 in Almaty for 8th grade students. The content of the classes included integrated sections of the renewed Biology program.

Key words: synergetics, pedagogy, natural sciences, educational process, traditional approach.

Н.Т. Торманов, У.Е. Манакбаева, А.С. Бакирова
Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Казахстан, г. Алматы, e-mail: Tormanov.nurtay@kaznu.kz, e-mail: umanakbaeva@bk.ru

Использование синергетического метода при проведении занятий по биологии

В статье рассматриваются вопросы применения синергетики в разных науках, в том числе в биологии. Синергетика играет важную роль в обеспечении развития личности как биологического и интеллектуального субъекта. Синергетика помогает понять процессы самоорганизации деятельности человека, упорядочения его действий. Свойства, рассматриваемые в синергетике, – самоуправление и саморегулирование позволяют проводить определенные параллели между кибернетическими законами и законами синергетики. Синергетический подход, его идеи и основные положения могут помочь самоорганизации, самообразованию личности, развитию личностных качеств. Проведение занятий по биологии синергетическими методами отличается разнообразием методов, их многообразием, в отличие от традиционного обучения и проведения занятий. Авторы в настоящее время используют синергетический метод при проведении нескольких занятий по биологии. Кроме того, синергетику в последнее время можно назвать одним из новых междисциплинарных научных направлений в науке, интересующих педагогическую и научную общественность во всем мире. В статье приведен пример и обобщен инновационный опыт проведения уроков биологии с использованием синергетического подхода на базе гимназии № 176 г. Алматы для учеников 8-го класса. Содержание уроков включало интегрированные разделы обновленной программы биологии.

Ключевые слова: синергетика, педагогика, естествознание, образовательный процесс, традиционный подход.

Кіріспе

1970 жылы неміс физик-теоретигі Герман Хакен күрделі жүйедегі өздігінен болатын өзара әрекеттесу жайлы жаңа ғылыми салаға өзгеріс енгізу мақсатында «синергетика» терминін пайдаланған болатын. Синергетика заңдылықтары жүйенің жаңа қалпының пайда болуына алып келетін кез келген үрдістердің динамикасына қатысты болған жағдайда ғана жаратылыстанудың барлық саласына әсер етеді. Хакен миды да өздігінен әрекет ететін күрделі жүйе ретінде қарастыруды ұсынды. Мидың нейрондық құрылысы тұқымқуалаушылық ДНҚ көмегімен анықталады. Синапстік байланыстар арқылы нейрондар мида өздігінен ұйымдасу арқылы ойлану үрдісі мен бейнелерді қабылдауды туғыза отырып өзара әрекеттеседі. Америкалық зерттеушілер У. Мак-Каллок пен У. Питтс 1943 жылы нейрондық байланыстардың қысқаша математикалық моделін ұсынған болатын, алайда синергетика заңдылықтарының ашылуы нейрокомпьютерлердің аумағындағы зерттеулерді бастауға мүмкіндік туғызды.

Синергетика әдісін педагогика мен білім беру үрдісінде зерттеушілерге өзін-өзі басқару мен өзін-өзі ұйымдастыру мәселесін зерттеу барысында, сонымен қатар білім беру, тәрбиелеу саласындағы үрдісте оқушыларға және мұғалімдерге қателесуге мүмкіндік бермеуге негіздейтін білім берудің жаңа теориялық-әдісте-

мелік стратегиясы ретінде қабылдау маңызды болып келеді.

Синергетика белгілі бір жағдайда педагогиканы жекелей алғанда және өздігінен дамитын динамикалық жүйені алдын ала сипаттауға мүмкіндік береді.

Басқаша айтқанда педагогиканың білім кезінде оқушылар мен студенттердің танымдық деңгейіне педагогикалық тұрғыдан әсер етуі, жүйені даму жолдарының объекті үшін аса пайдалы және мүмкін болатын жағдайлардың біріне итермелеуі мүмкін. Сол арқылы білім беру мен тәрбиелеу үрдісіндегі тепе-теңдік пен дамуды қамтамасыз етеді.

Синергетикалық тәсіл – ХХ ғасырдың 70 жылдары И. Пригожин мен Г. Хакеннің ғылыми еңбектерінде (Пригожин, 1991; Хакен, 1980) [1,2] туындаған мұғалімді кәсіби мамандығын дайындау жүйесін жатқызуға болатын құрылыстық ұйымдастырылған дамытушы жүйелердің пәнаралық ғылыми бағыты.

Педагогикалық үрдісті ұйымдастырудағы синергетикалық әдісті қолданудың қажеттілігі жоғарғы білімді мектептердегі кәсіби білім берудің қалыптасқан пәндік жүйесі заманауи маманды дайындауда маңызды себеп болып табылатын пәнаралық байланыстың дамуы мен қалыптасу үрдісін сақтап қалуға алып келетін білім беру пәндерінің арасындағы қатаң шектеулер мен еркін мүмкіндіктерге негізделуіне байланысты туындап отыр.

Мақсаты мен міндеттері

Оның мақсаты мен тұрақтылығы ақпараттық блоктардың арасындағы байланыстың қосымша саны бойынша анықталады. Оқушыға жаңа ақпаратты таныстыру барысында ол оның санасына енеді және ол оқушының санасында қалыптасқан түсініктің құрамына енуі қажет. Ақпарат қаншалықты санаға тез енетін болса, ол санаға соншалықты тез сіңірілетін болады. Бұндай әдістемелік тәсіл оқушының санасына алдын ала енгізілген материал мен жаңа материалдың арасында ұқсастық бар болған кезде жұмыс істейді. Егер жаңа пәнді оқыту кезінде алдыңғы бар ақпараттың көмегімен жаңа ақпаратты байланыстыратын жағдай қиындық туғызатын болса (мысалы, геометриядағы аксиома, химиялық элементтердің белгісі және т.б.) оның сипаттамасы үшін өзін-өзі ұйымдастыру жүйесін қалыптастырушы модельді қолдануға болады. Материалдың жеке бөліктері шашыраңқы болып қабылданады – жүйе ақпаратты қандай да бір шеңбердің көлемінде ғана қабылдайды, ал одан кейінгі ақпаратты қабылдау мүмкіндігі тоқтауы мүмкін. Ал келесі деңгей шашыраңқы ақпараттың жеке бөлшектері жаңадан қалыптасушы ақпараттық блоктың реттік мәзірінде бірігеді, бұл жағдайда ақпаратты мұрағаттау үрдісі іске асады және барлық жаңа блок тәртіптің белгілі бір мәзірі мен білім жүйесі ретінде қабылданады. Аздаған фактіні есте сақтай отырып оқушы немесе студент жаңа блоктағы барлық ақпаратты тізбектің шетінен тартқандай, толықтай ретімен еске түсіре алады. Осындай «өңдеуден» кейін санада қалыптасқан құрылысқа жаңа ақпараттық блокты енгізу оңай болып келеді.

Сонымен қатар, ескеретін жағдай, адамның білімі жаңа ақпаратты қабылдап, білім жүйесін құрау үрдісін тездетіп, жаңадан келетін ақпаратты түсінуге көмектесетін мақсаттық жаңа блоктарды жасауға қабілетті болып табылады (Андреев, 2002; Попков, 2000) [3, 4].

Әдіснама және зерттеу нысандары

Бүгінгі таңда синергетиканың тәсілдері мен идеялары ғылыми білімнің барлық аймақтарына белсенді түрде еніп келеді, соның ішінде гуманитарлық білімнің ішінде де маңызды орын алады. Оны қолданатындардың саны біздің елімізде де, шет мемлекеттерде де артып келеді. Олар синергетиканың психологияда, мәдениеттануда, антропологияда, әлеуметтануда, саясаттануда, педагогикада, лингвистикада және тарихи, экономикалық, заңнама ғылымдарындағы,

құқықтағы, өнердегі қажеттілігі айқын екендігіне күмән келтірмейді. Оған жаңа тәсіл бойынша дайындалған оқыту пәндерінің бағдарламалық курстары мен диссертациялар, оқытуға арналған кітаптар, монографиялар, сонымен қатар «Синергетикалық бағдарлама» циклының кітаптар басылымындағы, белгілі ғылыми баспалардағы мақалалардың бірқатарының жарық көруі дәлел болып отыр. Әлемді толықтай тануға тырысу ғылыми білімнің жаратылыстану және гуманитарлық бағыттарының интеграциялануына алып келеді. Толықтай ойлау қабілеті синергетиканың жақтастарын біріктіріп, оларды өзара байланыстырады. Синергетиканың көмегімен мәдениет пен өнердің көптеген үрдістері мен белгілі құбылыстарына жаңаша көзқараспен қарауға болады, алайда оның идеясы мен әдістерін гуманитарлық салада қолдану бұрынғыдай пікірталасты туғызады. Алайда, синергетиканың өзі негізгі қызмет түрі болып табылатын – әдістемеден тұрады, ол В.Г. Будановтың пікірі бойынша, ғылымның дамуын тоқтатып тастайтын «метафоралар мен интерпретациялардың ретсіздігін» тоқтата алады [18]. Синергетиканың идеялары мен әдістері арқылы пәнаралық сипатқа ие білім жүйесінің үрдістері мен құбылыстарын зерттеуге болады. Бұндай әрекет оқушылардың білімінің толыққанды болуын қамтамасыз етеді, оларды әлемнің бірлігін түсінуге шақырады, ең бастысы – толыққанды ойлау дағдысын арттыруға көмектеседі. Пәнаралық білімнің мамандандырылуы интегративтік, яғни синтездеуші тенденциялардың негізінен құралады.

Білім беру жүйесі және синергетиканың әдістері, идеяларының өзара әрекеттесу мәселесін түсіну барысында әртүрлі бағыт қалыптасқан (Е. Князева, С. Курдюмов, В. Буданов, М. Каган, Г. Малинецкий, К. Делокаров, М. Федорова, О. Мелехова, Е. Солодова, В. Курейчик, В. Писаренко, М. Пахомкина, В. Игнатова, Б. Мукушев, С. Якушева, Г. Ипполитов, Е. Ярошевич және т.б.). Е. Князева мен С. Курдюмованың пікірінше, синергетиканы қолдануды екі түрлі тұрғыда қарастыруға болады – әдіс контексті мен білім мазмұнының контексті ретінде. Алғашқысында білімге деген синергетикалық бағыт жайлы, білім беру мен тәрбиелеудің оқу-педагогикалық қорытындысы ретінде айтуға болады. Екінші жағдайда – синергетикалық білімге оқыту мен әлемге синергетикалық көзқараспен қарауды қалыптастыру жайында сөз қозғаған орынды. Білім беру жүйесінде синергетикалық модельді сәтті пайдалануға болады, осыған қатысты В. Буданов білім беруге

арналған синергетика (моделдер мен технологиялар), білім берудің ішіндегі синергетика (пәндік аймақ, тәрбиелік қосымша) және білім берудің синергетикасы (жаңа әдістер мен концепциялар) жайлы айтады (Маланчиева, 2000; Зимин, 2011) [5-6, 203-206 б.].

Жоғары мектептегі мұғалімнің бағытын синергетикалық тұрғыдан қалыптастыру мәселесін М. Федорованың пікірі мынадай: синергетикалық тәсіл мен синергетика түсінігі педагогикалық тұрғыдан нақтылы сипатталған жағдайда, синергетикалық әдістің негізінде педагогикалық саланың негізі анықталғанда ғана іске асырылады. Сонымен қатар, синергетикалық тәсілді қамтамасыз ететін педагогикалық шарттың кедергілері анықталған болса, онда жоғары оқу орнында білім беретін мұғалімнің жұмысының мақсаты айқын болады (Ширшова, 2006) [7]. Синергетикалық тәсіл: педагогтың зерттеушілік қабілетін – күрделі жүйенің өздігінен ұйымдастырушы үрдісі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Синергетикалық тұрғыдан модельдендіруді қолдану, оның өздігінен ұйымдастыру мен өздігінен дамыту аймағындағы жаңа тәсілдерді анықтауға мүмкіндіктер туындап отыр. Басқа тәсілдермен салыстырғанда бұл әдіс білімнің сапасына әсер ететін бірқатар артықшылықтардың тізбегіне ие (Гвоздева, 2015) [8].

Әдеби шолу

Білім беру жүйесіне синергетикалық тәсілді «енгізу» – шығармашылық негіздің дамуы, әдістемелік мәдениет, өздігінен білім алу педагогтың даму сатысының әртүрлі формаларымен байланысты болатын күрделі, динамикалық, көп деңгейлі үрдіс (Гейхман, Л.К., 2011) [9]. Инновациялық саланың көмегі арқылы ғылыми педагогикалық білімнің жаңа белгілері анықталады. Т. Загорульдың пікірінше, заманауи қоғамда педагогика білімге емес, ойлаудың басқа стилін жасауға бағытталады. Білім беру жүйесіне синергетикалық тәсілді енгізу мәселесіне қатысты әртүрлі көзқарастарға шолу жасай келе мынандай қорытынды шығаруға болады: синергетиканың әдістері мен идеялары білім беру үрдісінде де, оқу пәндерін жобалау барысында да, жаңашылдықты қолдануда, оның үрдістерін қалыптастыруда және жүйенің өзін енгізу барысында да аса үлкен қажеттілікті туғызады. Алайда, Е.Н. Князеваның айтуынша, ең алдымен білім алушының мүмкіндіктері мен ішкі қуатын ояту маңызды болып табылады. Белгілі бір жүйе бойынша оқыту – оятушы

әрекеттер арқылы іске асады, яғни, сол арқылы дарынды адамдарды тәрбиелеуге мүмкіндік туады. Бұл үрдісте өздігінен білім алу, қалыптасушы модификация, фазалық ауысу, гештальттық білім беру (ақпараттың тұтас блогын беру), яғни, адамның саналылықты меңгеруге бағыт алуы маңызды рөл атқарады (Грушко, 2015: 381-386) [10, 381-386 б.]. Синергетикалық білім әлемді тұтас күйінде қабылдауға жол ашады, оны түсінуге жаңаша бағыт береді. Бұндай жағдайда әдістер, нормалар, қалыптасқан ғылыми идеалдардың өзара әрекетінің күшеюін туғызып, пәнаралық тәсілді дайындауға алып келетін жаһанданушы тақырыптағы жеке құбылыстар мен үрдістерді зерттеудің қажеттілігі туындайды. Синергетикалық модель өздігінен ұйымдастырудың ұқсас үрдістеріне ие әртүрлі туындылардың ашық жүйелерін зерттеуде барынша ықпалы зор болып келеді және ол білім беру жүйесіне енгізілуі мүмкін. Синергетикалық модельді білім беру үрдісіне қосудың тағы бір жолы тұтастай тәсілді қолдану мен білімді арттыруға бағытталған оқу пәндерінің бағдарламасын дайындау тәсілі. Жоғары білім беру жүйесінде жарық көрген теоретикалық физика, «Синергетика» бағдарламасы (Томск, 2005); филология, «Синергетика» бағдарламасы (Оренбург, 2009); есептеу техникасы, «Синергетика және қауіп» бағдарламасы (Новосибирск, 2011); ақпараттық желілер мен технологиялар, «Синергетика» бағдарламасы (Санкт-Петербург, 2014); психология және философия, «Постмодернистік әдістеме мен синергетика» бағдарламасы (Махачкала, 2015); электрохимиялық технология, «Синергетика және экономика» бағдарламасы (Саратов, 2016); дінтану, «Әлеуметтік синергетика» бағдарламасы (Казань, 2017) және тағы сол сияқты – дайындықтың әртүрлі бағыттары бойынша арнайы курстардың бағдарламаларының дайындалуы кездейсоқтық емес. В.Г. Буданов жасап шығарған «Гуманитарлық білімге арналған синергетика» оқу пәнінің бағдарламасы мынадай негіздерден тұрады: «Күнделікті тұрмыс» пен «Қалыптасудың» мақсаттары күрделі эволюцияландырушы жүйелердің сипаты болатын пәнаралық тілдің негізгі құрылысы ретінде; тура емес жолмен модельдендірудің әдістері мен идеялары; пәнаралық технологиялардың идеялары; пәнаралық байланыстың заманауи үрдістері. Оның пікірі бойынша білімнің тұтастығы сол пән үшін қажетті болып табылатын, адам мен табиғаттың қарым-қатынасындағы үйлесімділікті қалыптастыруы тиіс және екі мәдениеттің арасындағы мәселені шешуі керек (Грушко,

2016-2017) [11-12]. Білім алушылардың әлемге деген біртұтас көзқарасын қалыптастыру, ғылымның соңғы жетістіктерін ескере отырып өз көзқарастарын кеңейту мүмкіндігін тәрбиелеу, заманауи шынайылықты турасынан меңгерудегі әртүрлі әрекеттер – Н.М. Вагабованың «Постмодерндік әдістеме мен синергетика» оқу пәнінің мақсаты болып табылады (Грушко, 2015; Загоруля, 2015) [13-14]. Оның мазмұны мынандай тақырыптарды анықтайды: «Постмодерн дәуіріндегі постмодернизмнің философиясы»; «Постмодернизм мен постнеклассикалық ғылым»; «Постмодерн дәуіріндегі синергетиканың дамуы»; «Синергетикалық білімнің отандық және шетелдік дәстүрлері»; «Постнеклассикалық ғылымдағы синергетиканың постмодернистік әдістемесі: мақсаттар мен даму жолдары»; «Қоғам мен табиғаттағы өздігінен ұйымдастырушылық»; «Когнитивті синергетика, жүйелі тәсіл мен заманауи синергетикалық білім». Синергетиканың пәнаралық потенциалы музыкалық білім беру (музыкалық-педагогикалық) жүйесі мен музыкатануда аз мөлшерде эсер етуде (Д. Варламов, Л. Дьячкова, А. Клюев, А. Кобляков, С. Филатов-Бекман, Т. Корнелюк, Л. Лобова, Г. Грушко).

Қазіргі таңда синергетика жаратылыстану ғылымдары және гуманитарлық пәндер арқылы зерттелетін үрдістерді біріктіретін жалғыз пән болып табылады. Синергетикалық тәсіл дегеніміз білім беру үрдісінің жаңа парадигмалық сипаты, ол біздің ортамызда үнемі өзгеріп тұратын жағдайларда кейбір тепе-теңдікке талпыныс болып табылатын, ажырамас қасиет, иерархиясы күрделі өздігінен ұйымдастырылатын жүйеге негізделеді. Білім беру жүйесін кері байланыстар мен мықты ішкі байланыстар, ішкі басқарумен қатар жүйе ретінде келтіруге болады.

Оқытуға арналған синергетикалық тәсіл синергетиканың негізгі мақсаттарын іске асырумен байланысты жаңа аспектілердің бірқатарынан тұрады: білім беру үрдісінің ашық болу мақсаты, оның тура жолмен қолданылмауы (инварианттылық) және тұрақсыздығы (динамикалықты). Білім беру үрдісінің ашық екендігі жайлы түсінік педагогикалық білім берудің жекеше үрдісіне емес, біріктірілген салалардан тұратын әдістерді құрауға мүмкіндік береді. Екіншіден, білім беру үрдісінің тұрақсыздығы жайлы түсінік оқытушыны өзара әрекетті туғызатын мүмкіндікке бағыттайды. Синергетиканың тарапынан алынған көзқарас бойынша білім беру, ең алдымен, білім алушыны өзімен және басқа адамдармен серіктестік етуге бағыттайды. Си-

нергетикалық көзқарас бойынша білім беру жаңа деңгейдің тұрақты жағдайын туғызатын тұлғаның өзін-өзі ұйымдастыру үрдісі ретінде қарастырылады (алдыңғыдан сапалы түрде ерекшеленеді). Басқаша айтқанда, білім беру үрдісінде орын алатын тұлғаның тереңінен өзгеруіне баса назар аударылады. Синергетикалық тәсіл өзін-өзі ұйымдастырудың жалпы заңдылықтарын қамтамасыз ететін танымдық «әмбебап» әдіс арқылы игеру бойынша студенттерге бағыт көрсетеді. Сонымен қатар адамның шығармашылық бастамасы ретінде көрініс табатын интуитивтік танымның өндірушісі деп танылады, сол мақсатта оған баса назар аударылады. Синергетикалық мақсат өздігінен білім алуға себеп болатын және білім алушылардың ұжымындағы әлеуметтік қарым-қатынас үрдістерін белсенді ететін интерактивті әдістердің негізін қолдануға бағытталады.

Нәтижелер

Синергетикалық тәсілді білім беру үрдісіне сәтті түрде енгізу мақсатында мынандай педагогикалық мақсаттың жүйесі құрастырылған:

- тыңдаушының жеке тәжірибесін өздігінен бағалауды талап ететін білімнің жүйелілігі, басқа әріптестердің кәсіби тәжірибелерінің жағымды және жағымсыз тұстарымен танысу;

- тыңдаушыларға білім беру барысында педагогикалық технологиялар мен заманауи әдістемелердің білім беруші құрамын қолдануды көздейтін дидактикалық құрылғының көп нұсқалылығы;

- танымдық салаға білім алушының белсенді түрде енуіне негізделген әрбір тыңдарманның тұлғалық және кәсіби потенциалдылығын жүйелі түрде қолдану;

- әлеуметтік белсенділік пен кері байланыс (әріптестің өзін-өзі дамытудың жеке траекториясының құрылуы мен кәсіби компетенциялар үшін қажетті әрекеттерді бағалауда қажетті аппараттың мақсаты) (Грушко, 2015) [15].

Мұғалім мен білім алушының, немесе оқушы мен ақпарат құралының, білім алушылардың өздерінің арасында және басқа да қатысушылармен әрекет ету барысында білім беру үрдісін басқару үрдісі білім мен әртүрлі ақпараттарды алмасу арқылы орын алады. Бұл үрдіс басқару объекті мен басқарушы жүйенің бірдей уақытта қатысуы арқылы өтеді. Сонымен қатар басқару объекті мен басқарушы жүйенің арасындағы ғылыми және басқа да ақпараттың алмасуы негізінен екі канал бойынша іске асырылады. Басқару объекті үшін басқарулар мен

көрсеткіштерден тұратын тура байланыс каналдары бойынша, сонымен қатар объектке енетін ақпарат алынатын қорытынды нәтиже мен командаға жетудің орындалуы мен деңгейінің нәтижелері жайлы қорытынды жасауға болатын басқару жүйесіндегі объекттен ақпарат келіп түскенде кері баланис каналдары болады.

Ресейде синергетика мәселесі бойынша компьютерлік іс-тәжірибе мен математикалық модельдердің негізін өздігінен ұйымдастыру теориясын ойлап тапқан А.А. Самарский мен С.П. Курдюмов; ал адам мен табиғаттың (биологиялық түрлердің бірлесіп дамуы) коэволюциясы мен эволюциясына байланысты әмбебап ойын ұсынған Н.Н. Монсеев сияқты ғалымдар айналысқан.

Синергетика қоршаған ортадағы шынайылықты танудың гуманитарлық және жаратылыстану-ғылыми бағыттарының өзара жақын болуына әсер етуші пән ретінде философия ілімінде өз орнын тапты. Ары қарай авторлардың пікірі бойынша педагогика жүйесіндегі өздігінен ұйымдастыру

педагогикалық жүйенің талаптарына сәйкес келетін білім алушы мен білім берушінің арасындағы белгілі бір қатынастың болуына меңзейді. Сонымен қатар бұл жағдай педагогикалық үрдістің дамуының әрекетін түсінуге де мүмкіндік беретін.

Талқылау

Сонымен бұл мақалада Білім беруші мен білім алушының арасындағы өзара әрекет етудің бар болуы өздігінен ұйымдастыруға жатпайтынын анықтау мақсатында. В.М. Курейчак пен В.И. Писаренко 1-кестеде екі әрекеттің салыстырмалы сипаттамасын берген. Кестенің сол жақ бөлігінен біз жалпылама мектептегі білім берудің ұйымдастыру формасының сипаттамасын көреміз. Әрине, бұл жағдайда өздігінен ұйымдастыру жайлы сөз қозғаудың өзі орынсыз.

Сонымен қатар, бұл жағдайдағы білім беру үрдісі аса нақты ұйымдастырылып қойған. Кестенің бірінші бөлігі әртүрлі біріктірілу жолымен қолданылатын әдістер мен тәсілдердің көптеген түрлерінен тұрады.

1-кесте – (В.М. Курейчак және В.И. Писаренко)

Білім берудегі дәстүрлі тәсіл	Білім берудегі синергетикалық тәсіл
Сабақтардың уақытпен тығыз бекітілуі	Сабақ өту барысында күтпеген үзілістерді болдыру
Әрекет етудің уақытпен тығыз байланысты болуының негізінде білімді меңгеруді басқарудың ұйымдастырылуы	Білімге байланысты әрекеттердің аса қажет түрлерін өздігінен таңдауға мүмкіндік жасау
Орнатылған мақсатқа жету мен жоспарды орындауға негізделу	Нәтиженің мерзімі кейінге қалдырылуы мүмкін
Білім сапасы мен көлемінің сапасына байланысты негізгі өлшем	Әсерліліктің негізгі өлшемі – оқушыға саналы түрде әрекет етуге мүмкіндік беру
Сабақ барысындағы байланыс тәсілдерінің нақтылы бағдарламалануы	Өзара байланыстағы қатаң жоспарланудың болмауы, еркіндік деңгейін арттыру, байланыс тәсілдерінің нұсқаларын көбейту
Білім алу үрдісіндегі білім алушы тұлғаның педагогикалық бағыттан дамуына негізделу	Өздігінен әрекет ету жүйесінің шеңберіндегі дамуға негізделуі
Білім берудің дәстүрлі әдістері мен тәсілдері	Әртүрлі әрекет ету саласын кеңінен қолдану: таныстыруға дайындық, қысқаша зерттеу, жеке немесе топтық қысқаша зерттеу жұмыстары, рөлдік ойындар, пікірталас және т.б.
Білімді бағалау мен бақылау жүйесінің дәстүрлі бағасының басымдылығы	Білімін бағалаудың әртүрлі формалары: тесттер, қорытындылау, өзін-өзі бағалау, портфолио дайындау

Білім беруде синергетикалық тәсілді қолдану үшін білім беру үрдісінің өзін өздігінен қалыптасушы, күрделі, көп компонентті жүйені қалыптастыру деп түсінуге және ұйымшылдық идеясының негізінде когнитивті тәсілдің шең-

беріндегі білім берудің жаңа әдістемесі талап етіледі. Бұндай жүйенің элементі болып табылатын – білім беру субъектілері, білім беруші мен ақпараттық-байланыстық тәсіл. Осындай жолмен, үздіксіз әрекет етудің әсерінен көрініс та-

батын өздігінен ұйымдастыру, синергетиканың жоғарыда аталған талаптарына жауап беретін өзара байланысты элементтердің желілік құрылысы пайда болады.

Жобаның өзектілігі:


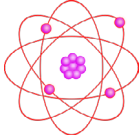

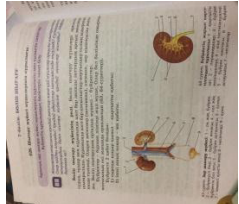
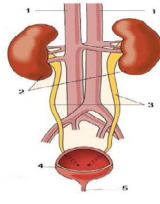
Авторлардың алдына қойған мақсаттарының бірі, көрсетілген проблеманы орындау мақсатында биология пәнінен синергетикалық тә-

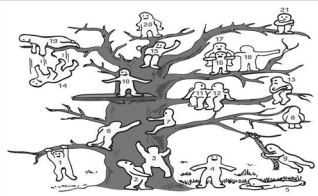

сілді қолданып сабақ өткізу: ол үшін Алматы қаласындағы жалпыға білім беретін №176 мектеп гимназиясындағы 8 сынып оқушыларына биологияның жаңартылған бағдарламасының кіріктірілген тарауларына сабақ өткізілді.

Сабақ беру барысында мынандай әдісі қолданылды. Жаңартылған бағдарлама бойынша Блум таксономиясының мынадай оқу жоспары қарастырылды (2-кесте).

2-кесте – Әдістемелік сабақ картасы

Сабақ тақырыбы: Зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы (бүйрек, несепар, қуық, несеп жолы) мен қызметі. Бөліпшығару және сүзу мүшелері. Бүйректің құрылысы (қыртысты және миы қабат, нефрон, пирамида, астауша, бүйрек, өзекшелері)		
Сабаққа негізделген оқу мақсаты	8.1.5.1. Адамның зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы мен қызметін сипаттау. 8.1.5.2. Бүйректің құрылымдық бөліктерін танып білу.	
Сабақ мақсаттары	Адамның зәр шығару жүйесі бүйрек, бүйрек астаушасы, несепар, қуық, несеп бөлігінің құрылысын, және айқын қызметтерін сипаттау. Бүйректің құрылымдық қызметін атқарушы бірлігі нефронның сүзілу үрдісіндегі маңызын талдайды.	
Бағалау критерийлері	<ul style="list-style-type: none"> • Адамның зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысын анықтайды. • Бүйректің құрылымдық бірлігін атайды және қызметін сипаттайды, талдайды. 	
Тілдік мақсаттар	<p>Тапсырма орындау барысында оқушылардың сөздік қорын ғылыми бағытқа және ынталандыру ;</p> <p>Пәнге қатысты лексика мен терминология: Нефрон (nephron), пирамида (pyramid), бүйрек қақпасы (kidney gate), бүйрек өзекшелері (kidney sticks), бүйрек астаушасы (kidney)</p> <p>Пәндік лексика және терминология: Бүйректер, қыртысты қабаты, дәнекер ұлпалы қабат, бірыңғай салалы бұлшықет, эпителийнефрон, капсула, ирек, түтікше, тостағанша, астау, пирамидалар, реабсорбция, бірінші және екінші реттік зәр.</p> <p>Оқытудың тілдік мақсаты: Зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысын анықтайды. Бүйректің құрылымдық бірлігін атайды және қызметін сипаттай отырып, зәр түзілу мүшелерінің құрылым ерекшеліктері мен қызметін анықтау барысында оқылым, жазылым, айтылым және тыңдалым дығдылары дамиды.</p>	
Құндылықтарға баулу	«Мәңгілік Ел» жалпы ұлттық идеясының жетінші құндылығы «Ұлттық қауіпсіздік және еліміздің бүкіләлемдік, өңірлік мәселелерді шешуге жаһандық тұрғыдан қатысуы» Денсаулығын сақтайды, салауатты өмір салтын ұстанады, мемлекеттік және қоғамдық өмірдің зайырлы сипаты экономикадағы өрлеудің, білім беру, денсаулық сақтау, мәдениеттің ұлттық жүйесін табысты дамытудың ең басты шарты.	
Пәнаралық байланыстар	Химия – көмірқышқыл газы мен суды, органикалық заттар. Физика – диффузия заттардың тасымалы	
АКТ қолдану дағдылары	Интерактивті тақта, үлестірме материалдары, оқулық	
Алдыңғы білім	7.1.5.1 – Ағзалардың тіршілік әрекетінде бөліп шығарудың маңыздылығын түсіндіру	
Сабақ барысында жүретін кері байланыс түрлері	Түзету, таныстыру, қайта бағыттау, бағалау, мадақтау, түрткі болу, іздестіру, ынталандыру, растау және зерделеуді жалғастыру, білім алу және оны жүйелеу, оқу стратегияларына шоғырландыру, т.с.с.	
Сабақ барысы		
Сабақтың жоспарланған кезендері	Сабақтағы жоспарланған іс-әрекет	Ресурстар
Сабақтың басы 2 мин	Ұйымдастыру кезені. Психологиялық ахуал орнату: «Түрлі-түсті алақан» оқушылар бір-бірімен әр ұлттың амандасуы бойынша амандасады. Мақсаты: оқушыларды бірігіп жұмыс істеуге үйрету.	Түрлі-түсті алақан суреттері

	<p>1. Қызыл түсті алақан – мұсылмандарша «Төс қағыстырып» амандасады 2. Көк түсті алақан – Үндістандықтар – қолдарын иектеріне қойып амандасады 3. Сары түсті алақан – Жапондықтар-жартылай иіліп амандасады.</p>	 интернет
<p>Топқа бөлу 2 мин</p>	<p>«Молекула әдісі» арқылы топқа бөліну. Шарты: Оқушылар араласып жүріп мұғалім белгілі бір санды айтқанда бірігіп сол арқылы топқа бөлінеді. 1 топ «Бауыр» 2 топ «Бүйрек» 3 топ «Өкпе»</p>	
<p>Алдыңғы білім 5 мин</p>	<p>«Көршінді тексер» Үйге оқулықтағы тапсырманы дәптерге орындауға берілген. Слайдта үй тапсырмасының жауабы тұрады. Топтағы оқушылар сағат тілі бойынша ауысып, бір-бірінің дәптеріндегі үй тапсырмасын тексеріп, смайликтер арқылы бағаланады.</p> <p>Жаңа тақырыпты ашу. «Қар кесегі» әдіс тәсілін алдым, Қар үйіндісін қағу арқылы сұрақтарға жылдам түрде жауап береді. Оның тиімділігі уақытты үнемдейді және балалар ойнап тұрып сұрақтарға жауап береді.</p>	<p>«Үйге берілген тапсырмаладың тексеру әдістері»</p> 
<p>Жаңа білім 4 мин</p>	<p>1-тапсырма 1. Зәр шығару жүйесінің ағзадағы рөлі қандай? 2. Зат алмасудың соңғы өнімдерін шығаруға қатысатын қандай мүшелерді білеміз? 3. Өкпе арқылы қандай заттар сыртқа шығарылады? Дескриптор: 1. Зәр шығару жүйесінің ағзадағы рөлін біледі 2. Зат алмасудың соңғы өнімдерін шығаруға қатысатын мүшелерді біледі 3. Өкпе арқылы қандай заттар шығарылатынын біледі</p> <p>ҚБ, «Формативті бағалау» Жарайсың, сұрақтарға өте жақсы жауап бердің, саған тағы ойлану керек.</p>	
<p>Сабақтың ортасы 10 мин Түсіну</p>	<p>«Топтық құрылым» әдісімен топтарға оқулықтағы тақырыпты бөліп беремін. Мақсатым: Әр топқа тапсырма бере отырып бүгінгі сабақ тақырыбы мазмұнын оқушылардың өздеріне аштыру. Нәтижесінде: тапсырмаларды оқушылар топпен жұмыс арқылы орындайды, рөлін талдайды. 1-топ. Бөліп шығару жүйесінің рөлі. 2-топ. Бүйректің құрылысы мен рөлі. 3-топ. Зәрдің шығарылуы ҚБ, «Екі жұлдыз, бір тілек». Мақсаты: Топтағы оқушылардың сабақтағы белсенділігін, тапсырмаларды орындауына байланысты екі жетістігін көрсетіп, бір ұсынысын білдіруге үйрету.</p>	<p>8 сынып оқулығынан алынған мәтіндер 118-120 беттер</p> 
<p>10 мин</p>	<p>Саралаудың «Қарқын» тәсіліне қосымша деңгейлік тапсырма беремін. Мақсаты: кейбір оқушылар басқаларға карағанда жылдам жұмыс жасайды. Баланың білім деңгейін көтеру үшін қосымша тапсырмалар дайындауды ұсынады Нәтижесінде: оқушы тапсырманы сипаттайды, нәтиже шығарады.</p> 	<p>Үлестірме материалдар, суреттер</p>

	<p>Бағалау критерийлері Дескрипторлар Зәр шығару жүйесі мүшелерінің құрылысын анықтайды, бүйректің құрылымдық бірлігін атайды және қызметін сипаттайды. Суреттегі зәр шығару жүйесінің сандармен белгіленген мүшелерін анықтайды. Осы мүшелердің қызметін сипаттайды</p> <p>ҚБ. «Смайликтер» әдісі бойынша бағала Өте жақсы</p> <ul style="list-style-type: none"> • • Жақсы • • Орташа 	
<p>Сабақтың аяқталуы 3мин</p>	<p>«Блоб ағашы» әдісі арқылы сабақты аяқтаймын. Оқушы бүгінгі сабақ барысында ағаштың қай жеріне көтерілді? Топпен немесе жұппен бе? Немесе өзі көтерілді ме? Өз деңгейін суретті белгілеу арқылы көрсетеді</p> 	
<p>Рефлексия 2 мин</p>	<p>«Пойыз тәсілі» Бүгін не үйрендің? Бүгінгі сабақта не ұнады? Бүгінгі көңіл күйің қандай болды? Басқаларға көмегің тиді ме?</p>	
Қосымша ақпарат		
<p>Бағалау 2 мин</p>	<p>Сабақ барысында қалыптастырушы бағалауды жүзеге асырамын. Ол үшін берілген әрбір тапсырмаға бағалау критерийі мен дескрипторлар құрастырып, оқушыларға смайликтер беріп отырамын. Сондай-ақ сабақ барысында қалыптастырушы бағалау жүріп отырады, мысалыға «Смайликтер», «Екі жұлдыз, бір тілек» әдісі арқылы әрбір топты бағалап өтемін.</p>	
<p>Саралау – оқушыларға қалай көбірек қолдау көрсетуді жоспарлайсыз? Қабілеті жоғары оқушыларға қандай міндет қоюды жоспарлап отырсыз?</p>	<p>Кейбір оқушылар берілген тапсырмаға жылдам әрі нақты түрде жауап береді, деңгейіне байланысты тапсырма беремін. Уақытты тиімді пайдалана отырып саралауды сабақтың кез келген кезеңінде қолданамын. Үлгермейтін оқушыларға қолдау көрсетемін. Оқу материалының көлемі бойынша тапсырмаларды саралаймын.</p>	

Қорытынды

Қорытындылай келе, синергетикалық әдісті биологиядан сабақ өткізуде қолданып, оның өзіндік оңтайлы ерекшеліктерін байқадық. Бұл әдіс оқушыға жан-жақты білім ала отырып, сабақта пәнаралық байланыстарын көрсетіп, өзінің тұлға ретінде қалыптасуына жол ашады.

Қазіргі таңда көптеген жоғары оқу орындарында, орта білім беретін мектептерде және колледждерде, синергетикалық әдісі қолданып сабақ өткізуді қолдайды. Гуманитарлық және жаратылыстану пәндерін байланыстыра оқытуда да осы әдісті кең түрде қолданады.

Синергетикалық әдіспен білім беру стандартының мақсаты кез келген жағдайда өздігінен

шешім қабылдап, белгілі бір тапсырмаларды шешуге бағытталған. Сондықтан білім беру барысында білім алушыдан тек қана тапсырманы шешу талап етілмейді, оны шешудің әртүрлі жолдарын зерттеу әрекеті күтіледі. Сабақ барысында топпен жұмыс істеу, миға шабуыл және

қосымша ақпараттар беріледі. Тақырып бойынша термин сөзде қолданылып, пәнаралық байланыстарын көрсетіп, түсіндіреді. Ал сабақтың соңында жалпы тұжырымдама жасап, саралайды. Бұл әдіспен сабақ беру – білім сапасының дамуына көмектеседі.

Әдебиеттер

1. Прижогин И. Философия нестабильности / И. Прижогин // Вопросы философии. – 1991. – №6. – С 46-52.
2. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. – М.: Издательство «Мир», 1980. – 460 с.
3. Андреев А.А. Педагогика высшей школы. Новый курс А.А. Андреев – М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2002. – 264 с.
4. Попков В.А. Учебный процесс в вузе: состояние, проблемы, решения /В.А. Попков, А.В. Коржуев. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 432 с.
5. Маланчиева С.А. Синергетикалық тәсілдің негізінде білім мен тәрбие беру. №48 орта білім беретін мектебі, Белград қ. 1-2 б.
6. Зимин О.А. Вскрытие резервных способностей памяти методом суггестопедии // Наука, образование, общество проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Тамбов, 2015. – С. 37-39.
7. Ширшова И.А. Научно-методическое сопровождение развития коммуникативной культуры студентов классического университета. – С. 1-2.
8. Синергетический подход к методам обучения / А. В. Гвоздева, Хтун Хтун Наинг. Докт. пед. наук. Профессор кафедры французской филологии. – Курск: Курской государственной университет, 2015. – С. 1.
9. Гейхман, Л.К. Синергетическая педагогика /Л.К. Гейхман. – Пермь: ПГТУ, 2011. – 176 с.
10. Грушко, Г.И. Музыкальное образование и педагогика в контексте эволюционно-синергетической парадигмы / Г.И. Грушко // Педагогика и современность. – 2015. – № 6. – С. 22-27.
11. Грушко, Г.И. Музыкально-теоретический цикл учебных дисциплин в условиях модернизации системы педагогического образования / Г.И. Грушко // Научные тенденции. Педагогика и психология. – СПб. : МНИФ «Общественная наука», 2016. – С. 18-22.
12. Грушко, Г.И. Программа дисциплины «Синергетика в системе музыкально-педагогического образования» / Г.И. Грушко. – Воронеж: ВГПУ, 2017. – 17 с.
13. Грушко, Г.И. Синергетика как один из познавательных векторов современного музыкознания / Г.И. Грушко // Искусство как феномен культуры: традиции и перспективы. – М.: ГКА им. Маймонида, 2015. – С. 121-128.
14. Загоруля, Т.Б. К вопросу инноваций в образовании: педагогическая синергетика и постсинергетика.
15. Синергетика в системе образования: целостный подход // Грушко Галина Игоревна, кандидат искусствоведения, доцент кафедры теории, истории музыки и музыкальных инструментов

References

1. Gvozdeva A.V., Htyn Htyn Naing. Dokt. ped. naúk. Professor kafedry frantsýskoi filologii. (2015). Sinergeticheski podhod k metodam obýchenia. [Synergistic approach to training methods] Kýrskoi gosýdarstvennyi ýniversitet. p.1. (In Russian)
2. Andreev A.A. (2002) Pedagogika vysshei shkoly. Novyi kýrs A. A. Andreev. M. Moskovskii mejdýnarodnyi instítút ekonometriki, informatiki, finansov i prava. [Pedagogy of higher education. New course A.A. Andreev] M. Moscow international Institute of econometrics, Informatics, Finance and law 264 p. (In Russian)
3. Geihman, L.K. (2011) Sinergeticheskaja pedagogika [Synergetic pedagogy] /L.K. Geihman. - Perm : PGTÝ p. 176. (In Russian)
4. Grýshko Galina Igorevna (2015) SINERGETIKA V SISTEME OBRAZOVANIJa: TsELOSTNYI PODHOD [SYNERGY IN THE EDUCATION SYSTEM: HOLISTIC APPROACH], Izvestia VGPÝ, № 4(277) (In Russian)
5. Grýshko, G.I. (2015). Mýzykalnoe obrazovanie i pedagogika v kontekste evolýtsionno-sinergeticheskoi paradigmy [Music education and pedagogy in the context of an evolution-synergetic paradigm] G.I. Grýshko, Pedagogy and modernity. № 6. pp. 22-27. (In Russian)
6. Grýshko, G.I. (2015). Sinergetika kak odin iz poznavatelnyh vektorov sovremennogo mýzykoznanija, G.I. Grýshko. Iskýsstvo kak fenomen kýltýry: traditsii i perspektivy. [SYNERGETICS IN THE EDUCATION SYSTEM: HOLISTIC APPROACH. Grishko Galina Igorevna, candidate of art history, associate Professor of the Department of theory, history of music and musical instruments, Voronezh state pedagogical University] VSPU newsM, GKA im. Maimonida, pp. 121-128. (In Russian)
7. Grýshko, G.I. (2016). Mýzykalno-teoreticheskii tsikl ýchebnyh distsiplin v ýsloviyah modernizatsii sistemy pedagogicheskogo obrazovanija [Music-theoretical tsikl of educational distsiplin in the conditions of modernization of the system of pedagogical education] G.I. Grýshko. Scientific trends. Pedagogy and psychology. Saint Petersburg: MNIF “ Social science», pp. 18-22. (In Russian)

8. Grýshko, G.I. (2017). Programma distsipliny «Sinergetika v sisteme múzykalno-pedagogicheskogo obrazovaniia» [Program distsipliny “synergetics in the system of musical-pedagogical education”] G.I. Grýshko. Voronej, VGPÝ 17 p. (In Russian)
9. Haken G. (1980) Sinergetika [Synergetics] G. Haken, M. Izdatelstvo «Mir»7. 460 p. (In Russian)
10. Malanchieva S. A.(2001). Sinergetikalıq tásildiń negizinde bilim men tárbi berý. [Educational process at the University: state, problems, solutions] №48 orta bilim beretin mektebi, Belgograd . pp. 1-2 b (In Kazakh)
11. Popkov V. A. (2000). Ýchebnyı proress v výze: sostoyanie, problemy, resheniia. [Higher school Pedagogy] V. A. Popkov, A. V. Korjýev. M. Izd-vo MGÝ. 432p.
12. Prijogin (1991) Filosofıa nestabilnosti [The philosophy of instability] I. Prijogin, Voprosy filosofıı, №6. pp. 46-52. (In Russian)
13. Shirshova I.A.(2000). Naýchno-metodicheskoe soprovoydenie razvıtıa kommýnikativnoi kýltýry stýdentov klassicheskogo ýnıversıteta. [Scientific and methodological support for the development of communication skills of students of the classical University.] ÝDK 378.02:372.8. pp. 1-2. (In Russian)
14. Zagorýıa, T.B.(2005). K voprosý innovatsıı v obrazovanıı: pedagogicheskaiia sinergetika i postsinergetika [On the issue of innovation in education: pedagogical synergetics and post-synergetics] (In Russian)
15. Zimin O.A. (2015). Vskrytie rezervnyh sposobnostei pamiati metodom sýggestopedıı [education and upbringing based on a synergistic approach] Science, education, society problems and prospects of development: a collection of scientific papers based on the materials of the International scientific and practical conference. Tambov, pp. 37-39. (In Russian)