

FRI-2G.405-1-PP-05

INTERDISCIPLINARITY IN THE STUDY OF THE *AIR* CONCEPT IN THE CONTEXT OF THE UNITED COGNITION⁵

Assoc. Prof. Boryana Todorova, PhD

Department of Public Health and Social Work

Faculty of Public Health and Health Care

University of Ruse "Angel Kanchev"

Phone: +359 82 821 993

E-mail: btodorova@uni-ruse.bg,

Zlatina Angelova

ET "Mirdob", Burgas

Phone: +359 896 889 848

E-mail: zlatina_angelova@abv.bg

***Abstract:** In the context of the united cognition, the studied concept is dealt with on three levels such as form, content and meaning. It turns out that the different levels of clarification of the concept refer to knowledge from different scientific fields. The notion as form is studied by some natural sciences; content - from life sciences and other applied sciences, but as meaning - mostly from humanities. The offered approach is applied to rationalize and structure the content of study revealing the concept of "air" in various subjects. Thus, the paper outlines the possibilities for building up interdisciplinary relations of the topic. The approach helps build mental relations, it discloses associations, and helps understand analogies among knowledge elements from different fields, and binds the diverse knowledge of learners in united cognition.*

***Keywords:** united cognition, interdisciplinary relations, secondary school, concept as form, content and meaning.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Разкриване на интердисциплинарни връзки при изучаването на обекти от физическия свят може да открием в процеса на синтез на знания за обекта от различни области на човешкото познание – природни и приложни науки, науки за живота, техника и технологии, хуманитаристика и изкуства, етнология и религия. Знанията от една област представляват определен тип проекция на пълната истина за изучавания обект, постигната при следването на определени предписания. Обединяването на тези знания води обратно, до изграждането на една по-цялостна картина за обекта на изучаване в смисъла на единно познание. Така диференциацията на области на познание свързваме с прилагането на метода анализ, а изграждането на единно познание – с метода на синтез. Средствата за разкриване на пълната обвързаност на познанието включват общо- и частнонаучните методи на познание, творческите подходи, латералното мислене, изграждането на асоциации и търсенето на аналогии за структура, функция, приложения и смисъл в ролята им на инструменти на познание.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Значението на въздуха за съществуването на живота, а също и за развитието на човешката цивилизация позволява да бъде използван като свързващ елемент в обучението по природни науки – физика, химия, биология и екология, по социални и хуманитарни науки – история, философия, български език и литература, чужд език, при изучаването на приложни

⁵ Докладът е представен на научна сесия на 26 октомври 2018 с оригинално заглавие на български език: ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНОСТ ПРИ ИЗУЧАВАНЕ НА ПОНЯТИЕТО „ВЪЗДУХ“ В КОНТЕКСТА НА ЕДИННОТО ПОЗНАНИЕ

аспекти на науката – технологии и предприемачество, по изкуствата – музика, изобразително изкуство. Въвеждането на темата може да стане в периода 3-4 клас в часовете по „Човек и природа“, когато се изучава газообразният характер на въздуха, значението му за процесите на горене и дишане, при опазването на околната среда. Изучаването на прилагането на силата на вятъра в технологиите започва с изработването на въздушна въртележка в часовете по „Бит и техника“ в 3-ти клас. През следващите години на обучение тези знания се надграждат не само в природонаучните дисциплини, но също при запознаване с развитието на занаятчийството по „История и цивилизации“ и изучаване на фразеологизмите в часовете по български език и литература. Представянето на понятието от различни гледни точки може да подобри уменията на учениците за писане на есе – в научен или художествен стил, което традиционно ги затруднява заради неумението да подбират аргументи от различни сфери в защита на тезата си.

Целта на представеното проучване е да очертае възможности за изграждане на интердисциплинарни връзки по темата в процеса на обучение по природонаучни и хуманитарни дисциплини в средното училище. Да предложи един възможен подход за структуриране на учебното съдържание при занятия от различни формати на извънкласни дейности.

В този смисъл, следвайки предложения подход в други наши разработки (Todorova, B., 2016; Todorova, B., Zl. Angelova, 2018), изучаването на понятието „въздух“ е проследено на три равнища – като форма, като съдържание и като смисъл. Оказва се, че различните равнища при изясняване на понятието, се отнасят до познание от различни научни области. Понятието като форма се разглежда от природните науки, като съдържание – от науките за живота и други приложни науки, а като смисъл – предимно от хуманитарните науки. Така предложеният подход спомага за изграждане на мисловни връзки при обучаваните, разкриване на асоциации и осъзнаване на аналогии между елементи знание от различни области на познанието, обвързва разнопосочните знания на обучаемите в единно познание.

I аспект: Въздухът като форма

Този аспект включва първичното разпознаване на обекта в цялостната картина на реалността, обособяването му спрямо околната среда, неговото дефиниране и очертаване на неговата уникалност сред останалите обекти на познание. Знанията за обекта се допълват посредством изучаване проявите на неговото многообразие, качествата и свойствата му (Todorova, B., 2016).

Въздухът представлява механична смес от невзаимодействащи си по химичен начин газове. Съставът на атмосферния въздух (Haynts, A., G. Raynhard, 2000). се променя с надморската височина, като във високите слоеве се увеличава количеството на по-леките газове хелий и водород. До височина около 100 км съставът на атмосферата е приблизително постоянен: 78% азот, 21% кислород и 0,9% аргон. Всички останали газове, включително и важните за живота въглероден диоксид и озон, съставят заедно едва 0,1% от въздуха. В атмосферата присъстват и от 0 до 4% водни пари, които определят неговата влажност.

Въздухът се характеризира с физичните параметри температура, атмосферно налягане и скорост на движение (при вятър). В зависимост от разположението на слънцето спрямо земната повърхност въздухът над различните участъци от сушата и големите водни басейни се загрява в различна степен. В големи въздушни области при повишаване на температурата атмосферното налягане намалява, което предизвиква появата на възходящи въздушни потоци. При падане на температурата се наблюдават обратните процеси – повишаване на атмосферното налягане и низходящи или хоризонтални въздушни потоци, насочени към области с по-ниско атмосферно налягане. Така възникват различните ветрове – бриз, фьон, бора, пасати и мусони, вихровите формирания – циклони, антициклони, смерч.

Земната атмосфера участва при протичане на кръговрата на водата в природата. При изпаряването на водата от водните басейни парите се издигат в атмосферата като достигат до различна височина. При охлаждането им те кондензират и образуват валежите – течни (дъжд) и твърди (сняг, град), както и приземните валежи роса и слана.

Посредством кислорода в състава си въздухът поддържа горенето. Така той спомага възникването и разпространението на огромни пожари по земната повърхност, които могат да причинят сериозни щети на природната и антропогенната среда, замърсяване на околната среда. Въздухът има способността да се разтваря във вода, при което образува в нея малки мехурчета.

II аспект: Въздухът като съдържание

Този аспект надстройва предходния като задава нова гледна точка и разширява познанието за обекта. То вече се разглежда като средство за достигане на познание за други обекти, развиват се нови, частно-научни методи за познание на базата на познанията за самия обект. При този аспект постигнатото научно познание се превръща в методологично. Така изучаваният обект от обект на познание се трансформира в средство за ново познание (Todorova, B., 2016).

Огромно е значението на въздуха за живота на земята, както и за живота на самия човек. Според медицината само 5 минути след спиране на дишането и настъпването на клинична смърт следва и необратимото състояние на физическа смърт.

Пълноценното дишане осигурява подходящото съдържание на газове – кислород и въглероден диоксид в артериалната кръв като регулира и нейното рН, поддържа оптималното снабдяване на тъканите с кислород и протичането на окислителните процеси в клетките (Oksfordski meditsinski entsiklopedichen rechnik, 1995). При възрастен човек за нормално се приема извършването на 10-18 вдишвания за минута.

Дихателният цикъл може да се изучи като в него се разграничат 4 етапа: 1/ белодробна вентилация – обмяна на въздух между белия дроб и околната атмосфера; 2/ дифузия на газовете (кислород, въглероден диоксид) в посоката алвеоли, кръв, тъкани и обратно; 3/ транспорт на газовете посредством кръвта – особености на артериалната и венозната кръв; 4/ клетъчно дишане – окислителните процеси за осигуряване на енергията на организма. При всеки от етапите протичат характерни физични и химични процеси. Така, чрез дифузия кислородът преминава от място с по-високо към място с по-ниско налягане. Най-ниско парциално налягане кислородът има в тъканите, по-високо е в артериалната кръв и най-високо е в алвеоларния въздух. Въглеродният диоксид е с най-ниска концентрация в белодробните алвеоли, с по-висока във венозната кръв, а с най-висока в тъканите.

Свойството на въздуха да се разтваря във вода осигурява необходимите газове за живота на водните животни и растения. Те дишат като са развили подходящи за това приспособления.

При изучаването на историята и развитието на занаятите би могло да се отбележи като ключов момент използването на въздуха при стъкларството/стъклодувството за постигане желаната форма и обем на стъклен съд с въздушна струя. Въздух се използва в меховете и други устройства за разгаряне на огъня при добиването и обработката на метали. От занаятчийство към изкуство преминава изработването на ветропоказатели за определяне посоката на вятъра.

При зараждането на транспортните технологии качествата на въздуха са били прилагани с въображение по различни начини. Ветроходни кораби и платноходки са използвали за придвижване силата на ветровете. По-късно човекът се издига в небето посредством въздухоплавателни балони и дирижабли, използващи подемната сила на горещия въздух или на по-леките от въздуха водород и хелий. Дървените и метални колела на сухопътните превозни средства по-късно са снабдени с гуми, изпълнени с въздух под налягане, които правят пътуването по-комфортно. Най-широко разпространените в наши дни двигатели с вътрешно горене използват въздух при изгарянето на горивото.

Силата на въздушните течения се оползотворява при вятърните мелници, при устройства за черпене на вода и поливане, а доста по-късно - при вятърните генератори. Налягането на сгъстения въздух широко се използва при пневматични уреди и апарати в почти всички области на стопанска дейност (Илюстрована енциклопедия: Nauka i tehnologii, 2003). В съвременното строителство, особено на високи сгради, мостове и др., задължително се отчитат въздействията на местните ветрове и възможните повреди и разрушения, които те могат да причинят. Атмосферните процеси са важен фактор в климатологията и метеорологията.

III аспект: Въздухът като смисъл

Ако се приеме, че в природата няма ненужни неща, че всички обекти са обвързани в една обща хармония, че всички йерархични нива в структурата на материята са взаимно свързани и взаимно обуславят съществуването си, а също така своите качества и свойства, се достига до съществения извод, че всеки обект има своя роля и носи определен смисъл в контекста на цялото. Именно този смисъл го различава от всичко останало и определя мястото му в еволюцията на глобалната система (Todorova, B., 2016).

Според древните китайци (Shadrin, A., 2009). в основата на всичко стои дуалистичната космогонична концепция за съществуването на две противоположни сили - ин и ян. Светлите и леки частици на ян се вдигнали нагоре и образували небето, а мътните и тежки ин се спуснали надолу и образували земята. Редуването на ин - пасивната сила и ян - активната сила определя цикличността на всички процеси в природата: ден и нощ, сутрин и вечер, зима и лято, студ и горещина, бодърстване и сън, вдишване и издишване и т.н. Самият символ „чи“ има общо около 50 значения, свързани с въздуха, природата, вятъра, трептенето, пеперудата, душата и др.

Много изследователи на Библията посочват странния факт, че там не е казано нищо за сътворението на въздуха и изобщо липсва текст, потвърждаващ, че Бог го е сътворил, при положение че е отделено толкова много място на сътворението на водата.

В Древна Елада философът Анаксимен (втората половина на 5 век пр. н. е.) приема, че в основата и началото (архе) на всичко стои въздухът (aer), който е безграничен и вечен, и притежава божествени свойства (Audi, R., 2009). Анаксимен счита, че въздухът не е създаден от боговете, а самите те са произлезли от него. Според древногръцкия философ чрез разреждането на въздуха се получава огън, а при сгъстяването му той преминава последователно във вятър, след това в мъгла, вода, земя и камъни, а чрез тях – във всички други неща. Така той обяснява, че всичко във вселената е съставено от въздух, сгъстен в различни степени (включително и душата).

От древни времена четирите стихии - огън, въздух, вода и земя, са известни като първични състояния на материята. При своето взаимодействие те способстват за изграждането на неорганичния и органичния свят, като поддържат баланса между тях. От тези четири елемента само един е невидим, но без него няма живот. Въздухът е дъхът на живота.

На много езици думите за въздух, дъх, дихание, дишане, душа и дух имат общ произход. Изхождайки от теорията на Анаксимен и проследявайки етимологията на думите в други езици (Audi, R., 2009), можем да открием обвързаността на думата за обозначение на душата с принципа на движение на въздуха. Така например произходът на латинските animus – дух и anima - душа, се корени в гръцкото anemos - вятър, докато другата гръцка дума за вятър е рпешта. Тази връзка е запазена в съвременния български език в думи като духа, духовито (за вятър) и пневматичен (въздушен; който е изпълнен с въздух). Сходна връзка има и в арабския език, където ruh е вятър, а ruh е душа, дух. Гръцката дума за душа psyche, откъдето произлиза българското „психика“, означава на древногръцки освен това и „дишам“. Съвременните германска и английска думи за душа са Seele и Soul и са свързани с готическото saiwala и старогерманското saiwalo. От една страна техния произход може да се проследи от гръцкото aiolos – подвижно, цветно, излъчващо (гръцката psyche обозначава още и пеперуда). От друга страна обаче, saiwalo и saiwala имат и връзка със старославянското сила, чието значение се е запазило непокътнато в българския език.

В този смисъл въздухът и свързаните с него вятър, буря, движение, трептене, природа, духовност, жизненост, волност, стремеж към освободеност и личностно развитие се свързват с различните научни области и присъстват като мотиви в художествени произведения, в музиката, фолклора и т. н.

В българския фолклор, а и в народното творчество на други народи от Европа и Азия, са запазени пословици, поговорки, гатанки, зальгалки, приказки, поверия и суеверия за въздуха, вятъра и летенето, които имат приблизително еднакви тълкувания. Подобно сходство откриваме и при фразеологизмите. В българския език (Georgieva, B., 2015). съществуват 1052

фразеологизъма, като 63,2% от тях са с опорни думи за вятър, въздух, буря, хала, а техните аналози в руски, украински, английски и други езици имат почти същият смисъл. Например изразите „бия въздуха“ и „говоря на вятъра“ са използвани в Библията (1Кор. 9:26, 14:9) и се употребяват в повечето езици. При всички тях означават да говоря или да върша нещо без разсъждение или разум, или пък безсмислено.

Анализът на фразеологизмите открива много сходни моменти, като най-често понятията се свързват с идеята за постигането на човешко щастие чрез трансформацията на положителния герой под въздействие на изпитания, с които се сблъсква по време на пътуване. Движението напред и нагоре се превръща в тържество на духа, съзнанието, разума над отчаянието, глупостта и алчността. Приказки като „Летящият кораб“, „Дървеният кон“, легендите за древната цивилизация Му, за бог Рама и други подобни поставят много въпроси пред учените. Вятърът като образ в митологията търпи трансформации – като стихия, като хала, змей или Змей Горянин символизира злото, подлага на изпитание нравствеността на човека. В българския фолклор важно място заема образът на Крали Марко – син на самодива и змей, надарен с изключителна сила, поставена в услуга на онеправданите и поробените (Simeonova, G., 2013). В описанието му присъства интересна подробност – малките крила, които го свързват с въздуха и движението. При едно по-свободно тълкуване на произхода на думата закрилник бихме могли да открием връзка между този герой и библейското тълкуване за въздуха и вятъра, които осигуряват енергията за създаването и опазването на живота.

По-късно в художествената литература с епитета закрилник се определя всеки герой, защитник на слабите и борец за национално освобождение. В творчеството на Добри Чинтулов, Христо Ботев, Иван Вазов, Пейо Яворов промяната на обществено съзнание и съзряването до идеята за националноосвободителна борба се свързват със символите на въздуха и вятъра („Вятър ечи, Балкан стене“, „Въздухът трепери“). Традицията в използването на подобна символика продължава в творбите на Хр. Смирненски, Гео Милев, Н. Фурнаджиев - „Пролетен вятър“, Ангел Каралийчев - „Ръж“, Вапцаров и др. Бунтът, въстанието, революцията, войната се възприемат като унищожителна буря, помитаща злото, но и като провокираща самота, отчаяние и обезродяване в душите на хората. П. Яворов, Д. Дебелянов, Ел. Пелин, Йордан Йовков, Ат. Далчев интерпретират темата за въздуха и вятъра във връзка с кризата на Аз-а, разочарован от заобикалящата го действителност, търсещ духовните си устои в спомените, миналото, традициите, универсалните човешки добродетели.

Мотивът за разочарованието от социалната, морална и политическа разруха на човека и обществото през 30-те и 40-те години на ХХ век присъства в поезията на Вапцаров и романа „Тютюн“ на Д. Димов чрез смислово натоварените дишам, дишане, въздух, живея. Така облаците от дим, крещенето, мъглата, тютюнът се превръщат в символи на ограбването на човешката душа, отнемането на вярата, връщането на човека към нищетата, безпросветността на съществуването, към първичния инстинкт за оцеляване. Промяната, укрепването на духа, готовността за саможертва в името на идеала пък се изразяват с възхода към простора ... син и необятен. Така промяната от болестта на духа към оздравяването на вярата е представена като процес на самопознание и израстване.

Въздухът, дишането, вятърът, бурята и халата като символи на човешкия стремеж към себепознание и постигане на лично щастие в българската литература присъстват в поезията на Пенчо Славейков, Ел. Багряна, Д. Габе, в прозата на Н. Хайтов, Йордан Радичков и много съвременни автори.

Ако се върнем назад във времето, ще открием, че възможността на хората да се изразяват свободно на родния си език и появата на самата художествена литература са възникнали в следствие на пламенната защита на св. Кирил Философ, описана в „Панонски легенди“, в словото за защита на славянската писменост. В спора с триезичниците Кирил Философ използва като най-силно оръжие срещу тях речта си – смела, енергична и аргументирана: “Не пада ли от Бога дъжд еднакво за всички? Също и слънцето не грее ли на всички? Не дишаме ли всички еднакво въздух? Как вие не се срамувате, като определяте само три езика, а искате всички други племена и народи да бъдат слепи и глухи?” За Кирил Философ изправянето срещу триезичниците не е просто догматичен спор, а хуманистична кауза. За него писането на

роден език е толкова жизненоважно, колкото водата, слънцето и въздухът са важни за всяко живо същество. А признаването само на трите езика – еврейски, гръцки и латински, е границата, която задържа духовното развитие на човечеството.

Че въздухът и вятърът имат изключително значение за изкуството, говори появата на различни жанрове и течения в литературата и изкуството като аеропис (Stoyanova, N., 2017) - първият текст е на Ел. Багряна „С бележник във въздуха“ и е свързан с пътуването ѝ до Берлин; отпечатан е в сп. „Златорог“ през 1936г.

Сред най-известните картини на Винсент ван Гог са „Звездна нощ“ и „Житно поле с кипариси“, рисувани през 1889г. И двете картини завладяват с динамиката в изобразяването на небето. Въздухът, появяването на вятъра се усещат почти физически.

ИЗВОДИ

Акцент върху интердисциплинарните връзки може да бъде поставен както в редовните часове по съответните учебни предмети от задължителната подготовка на учениците, така и при провеждане на свободноизбираемата подготовка, при работа по проекти и др. Пример за това може да бъде организирането на „Вечер на въздуха“, в която да бъдат включени:

- викторина и демонстрации на физичните и химичните свойства на въздуха, на значението му за процеса на дишане и за опазване на околната среда;
- конкурс за ученически проекти за технологични приложения на въздуха;
- представяне на сценки от любими приказки и литературни произведения, изпълнение на песни и танци на различни народи, възпроизвеждане на народни обичаи, свързани с въздуха;
- конкурс за най-добра рисунка, а също стихотворение, приказка, разказ или есе по темата;
- изложба от репродукции на картини на известни художници, български шевици със символи на въздуха и предмети, използвани в обредите с него.

Като основа за сценарий на подобна вечер при по-малките ученици може да послужи приказката „Момче и вятър“ (Bezovska, A., 2014), чрез която да се направи връзка между природните науки и фолклора. В рамките на вечерта могат да се поставят задачите:

- Да изследваме вятъра - произход и значение на понятието и връзката му с въздуха; как се образува, какво е действието му; видове ветрове.
- Да експериментираме с вятъра - използва се епизодът с разпиляването на брашното от приказката и се повтаря с различни предмети. Състезание за най-бързо преместване на предмети чрез духане с уста и през тръбичка.
- Млад фолклорист - откриване на пословици, поговорки, гатанки, стихчета и приказки на различни народи, поверия и суеверия за вятъра, въздуха, летенето; анализ на общите и различните моменти в тях; съставяне на собствени примери;
- Изложба на изработени от учениците Книжки за ползите от въздуха и вятъра - подходяща е за групова работа, а и за запознаване с представители на свързани с тях професии.

REFERENCES

Audi, R. (2009). *Filosofski rechnik*. Izdatelstvo Trud, Sofia. (**Оригинално заглавие:** *Ауди, Р. 2009. Философски речник. Издателство Труд, София*)

Bezovska, A. (2014). „Vetre le, nenaveyniko...” – folklornite obrazi na vyatara <http://bnr.bg/radiobulgaria/post/100429431/vetre-le-nenaveiniko-folklornite-obrazi-na-vatara> (**Оригинално заглавие:** *Безовска, А. 2014. „Ветре ле, ненавейнико...” – фолклорните образи на вятъра*)

Georgieva, B. (2015). *Frazeologizmi s oporni dumi za ‘vreme’ (kato atmosferno sastoyanie) v balgarski i v angliyski ezik – strukturen analiz, Avtoreferat, YuZU „Neofit Rilski“, Blagoevgrad.* (**Оригинално заглавие:** *Георгиева, Б. 2015. Фразеологизми с опорни думи за ‘време’ (като*

атмосферно състояние) в български и в английски език – структурен анализ, Автореферат, ЮЗУ „Неофит Рилски“, Благоевград.)

Haynts, A., G. Raynhard, (2000). Himia i okolna sreda, Univ. izd. "Sv. Kliment Ohridski", Sofia. **(Оригинално заглавие: Хайнц, А., Г. Райнхард, 2000. Химия и околна среда, Унив. изд. "Св. Климент Охридски", София.)**

Pyustrovana entsiklopedia: Nauka i tehnologii, (2003). Izd. „Hermes“ **(Оригинално заглавие: Илюстрирана енциклопедия: Наука и технологии, 2003, Изд. „Хермес“)**

Oksfordski meditsinski entsiklopedichen rechnik, (1995) Izd. „Petar Beron“, Sofia. **(Оригинално заглавие: Оксфордски медицински енциклопедичен речник, 1995 Изд. „Петър Берон“, София.)**

Shadrin, A. (2009). Koleloto na zhivota. Pateshestvia otvad predela, Izdatelstvo Feniks Dizayn, Sofia. **(Оригинално заглавие: Шадрин, А. 2009. Колелото на живота. Пътешествия отвъд предела, Издателство Феникс Дизайн, София)**

Simeonova, G. (2013). Ot mitologia kam istoria: transformatsia na obrazi (zmeu, ispolin, ovlasten chovek) ili zakonomerna smyana na probladavashtata antropomorfna forma, Venets: The Belogradchik Journal for Local History, Cultural Heritage and Folk Studies, Vol. 4, Number 1, 2013 <http://www.venets.org/getfile.php?id=142> **(Оригинално заглавие: Симеонова, Г. 2013. От митология към история: трансформация на образи (змей, исполин, овластен човек) или закономерна смяна на прообладаващата антропоморфна форма, Venets: The Belogradchik Journal for Local History, Cultural Heritage and Folk Studies, Vol. 4, Number 1, 2013)**

Stoyanova, N. (2017). Pogled otgore. Zhanrat na aeropisa v balgarskata literatura, Mezhdunarodna nauchna konferentsia na Fakulteta po slavyanski filologii „Nadmoshtie i prisposobyavane“, 2017, SK „Sv. Kl. Ohridski“. **(Оригинално заглавие: Стоянова, Н. 2017. Поглед отгоре. Жанрът на аерописа в българската литература, МНК на Факултета по славянски филологии „Надмоштие и приспособяване“, 2017, СУ „Св. Климент Охридски“)**

Todorova, B. (2016). Otnosno izuchavaneto na svetlinata i neynoto znachenie za globalното choveshko poznanie.// Godishno nauchno-metodicheskoto spisanie „Образование и технологии“, 2016, broy 7, str. 165-169. **(Оригинално заглавие: Тодорова, Б., 2016. Относно изучаването на светлината и нейното значение за глобалното човешко познание.// Годишно научно-методическо списание „Образование и технологии“, 2016, брой 7, стр. 165-169)**

Todorova, B. I., Zl. D. Angelova. (2018). „Oganyat" kato ponyatie v konteksta na edinnoto poznanie.// Godishno nauchno-metodicheskoto spisanie „Образование и технологии“, 2018, broy 9, **(Оригинално заглавие: Тодорова, Б. И., Зл. Д. Ангелова. 2018. „Огънят“ като понятие в контекста на единното познание.// Годишно научно-методическо списание „Образование и технологии“, 2018, брой 9.)**