

Министерство  
на образованието и науката

**АЗ·БУКИ**

Национално издателство  
за образование и наука

**БЪЛГАРСКИ ЕЗИК  
И ЛИТЕРАТУРА**

Българско научно-методическо списание  
• Година XXI, 2012 • Класик 1

**ИСТОРИЯ**

Българско научно-методическо списание  
• Година XXI, 2012 • Класик 1

**МАТЕМАТИКА  
И ИНФОРМАТИКА**

Българско научно-методическо списание  
• Година XXI, 2012 • Класик 1

**ПРЕДУЧИЛИЩНО  
НАЧАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ  
ПЕДАГОГИКА**

Българско научно-методическо списание  
• Година XXI, 2012 • Класик 1

**ХИМИЯ  
ПРИРОДНИТЕ НАУКИ  
В ОБРАЗОВАНИЕТО**  
астрономия  
биология  
география  
физика

**ПРОФЕСИОНАЛНО  
ОБРАЗОВАНИЕ**

Българско научно-методическо списание  
• Година XXI, 2012 • Класик 1

**СТРАТЕГИИ  
НА ОБРАЗОВАТЕЛНАТА  
И НАУЧНАТА ПОЛИТИКА**

Научно-методическо списание  
• Година XXI, 2012 • Класик 1

**Философия**

Българско научно-методическо списание  
• Година XXI, 2012 • Класик 1

**Чуждоезиково  
обучение**

Научно-методическо списание  
• Година XXI, 2012 • Класик 1

# Избрано

от текстовете, публикувани в списанията  
на Национално издателство

**АЗ·БУКИ**

[www.azbuki.bg](http://www.azbuki.bg)

**29**

20 – 26 ЮЛИ 2017 Г.

# Връзката чуждоезиково обучение и межкултурна комуникация е очевидна

Откъс от „Пространствените  
ориентации в културата и езика“

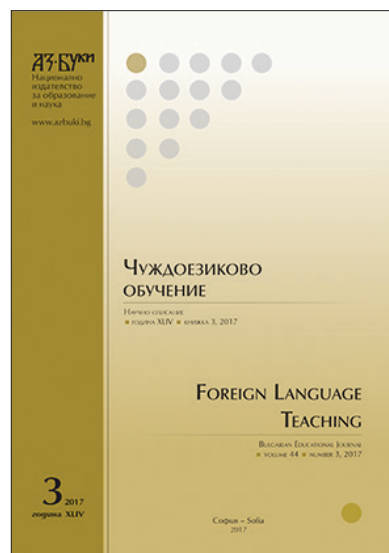
**Палмира Легурска**  
**Иля Златанов**

Институт за български език  
„Проф. Л. Андрейчин“ – БАН

Последните десетилетия са белязани от факта на развитието на една нова научна дисциплина – лингвокултурология. В този термин се съдържа указание за тясната връзка между езика и културата. Връзката без съмнение съществува, защото сама по себе си тази дисциплина може да бъде източник на ценни сведения за това какво именно в гаген език е специфично, какво е общо, а също и това, че в езиците се пречупват едни или други представи, свързани и обусловени от националните, регионалните, корпоративните, религиозните и пр. типове култури. Когато се изследват тези пречупвания, знанието на съответните култури е първично, а езиковите данни са вторични, тъй като езикът е отражение на някои културни особености, и тяхното извлечане от езика е невъзможно, без да е налице първоначалното знание на тези особености в реалния свят (Pavlova, 2015: 201).

Тясната връзка и взаимна зависимост на чуждоезиковото обучение и межкултурната комуникация е толкова очевидна, че едва ли се нуждае от пространно разяснение (Ter-Minasova, 2000: 25).

Заглавието е на редакцията



[www.foreignlanguages.azbuki.bg](http://www.foreignlanguages.azbuki.bg)

Главен редактор

Проф. д-р Димитър Веселинов  
E-mail: [d\\_vesselinov@yahoo.fr](mailto:d_vesselinov@yahoo.fr)

Редактор

Николай Кънчев  
0888 81 56 45

Тел.: 02/425 04 70  
02/425 04 71

E-mail: [foreignlanguages@azbuki.bg](mailto:foreignlanguages@azbuki.bg)

## Съдържание на сп. „Чуждоезиково обучение“, кн. 3/2017:

### ПРИЛОЖНА ЛИНГВИСТИКА

Именни фрази с адноминален демонстратив в анафорична функция в новогръцкия език в съпоставка с определените именни фрази / *Ирина Стрикова*

Le discours de la presse écrite francophone algérienne: analyse des innovations linguistiques [The Speech of the Algerian French-speaking Press: Analysis of Linguistic Innovations] / *Iddou Samira*

### МЕТОДИКА

Описание на курс по межкултурно разбиране / *Рая Живкова-Крупева*

L'innovation pédagogique /  
Jamal El Kafi

#### ЕЗИК И КУЛТУРА

Пространствените ориентации в културата и в езика /  
Палмира Легурска, Иля Златанов

Философски търсения и сюрреалистични мотиви /  
Светлана Ананиева

#### ВСТЪПИТЕЛНА ЛЕКЦИЯ

Ранно езиково обучение: Усмивката има значение /  
Екатерина Софрониева

#### ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКА АРХЕОЛОГИЯ

Лингводидактически ретроспективи, или За два български учебника по немски език от 30-те години на XX век /  
Весела Белчева, Свилен Станчев

Les Slaves: cours inaugural au Collège de France /  
Adam Mickiewicz

#### ХРОНИКА

Colloque international “Le cours de linguistique générale et les sciences du langage en Europe orientale” /  
Emilie Wyss, Richard Medlinger, Aude Medico

Expérience et avenir du structuralisme /  
Tomáš Hoskovec

#### ПОРТРЕТИ

С поклон пред делото на Радка Нинова /  
Константин Караианов

#### РЕЦЕНЗИИ И АНОТАЦИИ

Предизвикателствата пред сеяча /  
Данаил Данов

Самоучител по английски език за средно напреднали с актуални текстове и ценни приложения /  
Милка Хаджикотева

Нова книга в областта на училищната педагогика /  
Албена Александрова

#### Въведение

В пещерата Abauntz в Навара, Испания, учените от Сарагоския университет откриват наскално изображение на околния пейзаж. На него се виждат очертания на планини, реки и езера, както и пътеки и погстъпи към пещерата. Личи си криволичещата река, в която близо да планината се вливат два потока. Планината е точно тази, която може да се види от входа на пещерата, със стага от диви кози върху склоновете. Южната част на клисурата е равна, там потоците се забавят и образуват меандри, а през пролетта се разливат. Меандрите са изобразени с възли от концентрични щрихи и сночета от линии. Тази рисунка на възраст близо 14 000 години е може би най-древната открита досега географска карта (Utrilla, Mazo, Sore, Martí nez-Bea Martí nez-Bea & Domingo, 2009).

#### Релефът

Елементите от пейзажа – планини, реки, пътеки – са вероятно най-ранните ориентири на древния човек. Китайската пейзажна живопис *шан-шуй* означава ‘планини и води’ – според най-ярките елементи на пейзажа. В регица култури те си остават основни ориентири, използвани не по-рядко от посоките на компаса. В морските култури (Океания, Индонезия) съществуват специални термини за посока към морето или към сушата (англ. *seaward, landward*), нагоре или надолу по брега (англ. *upcoast, downcoast*). В малайски език, когато думата *laut* ‘море’ се добави към понятията за изток (*timur*) или запад (*barat*), значенията се променят съответно в североизток и северозапад. В австралийския език барди обозначават посоките с изразите „с прилива“ и „срещу прилива“ (Cooper-rider, Slotta & Núñez, 2016). Руският израз *держател мористей* означава плаване галеч от брега, в противоположност на каботажното плаване (от исп. *sabo* ‘морски нос’, т.е. плаване от един нос до друг, без навлизане в откритото море).

#### Горе и долу

В ориентацията по вертикал (лат. *vertex* ‘връх’) релефът играе основна роля. Понятията *горе* (стб. *гора* ‘планина’) и *долу* почти са загубили връзка с етимологията си. Но връзката с релефа многократно се възпроизвежда в културите, напр. сръбски *узбрго* – *низбрго* ‘нагоре-надолу’ при *брго* ‘хълм’ или аналогичните руски *в гору* ‘нагоре’ и *под гору* ‘надолу’.

Арабските астрономи обозначават точката, която се намира над главата на наблюдателя, с понятието *samt ar-ra's* – ‘път на главата’. След много трансформации (изпускане на думата *ar-ra's* ‘главата’, неправилно разчитане на буквата *m* като *ni* и т.н.) думата придобива формата *zenith*, която

ползваме и до днес. Множественното число на гумата *samt* – *as-sumit* ‘пътищата’ възприемаме като азимут. А противоположната точка на зенита наричаме *надир*, от ар. *nazir* ‘противоположен’. Всички тези понятия са специализирани термини, които навлизат в Европа през Средновековието. В ежедневния език *горе* и *долу* имат много широко значение, което варира съобразно контекста.

В епоса ни Албания, която е предимно планинска страна, се обозначава като **Долна земя арбанавска**. Съответно арбанасите приветстват епичния герой като **добър юнак, горноземец**. Исторически **Долна земя** са се наричали югозападните български области, за отлика от **Горна земя – Мизия** (Petrov & Temelski, 2003: 5). В древна Русия като Низовская земя са определяни териториите на югоизток от Новгород. Може да се остане с впечатлението, че ‘горе’ е северът, а ‘долу’ – югът. Въщност фактът, че на географските карти северът е отгоре, е чиста условност. Например полуостров *Ards* в Северна Ирландия се дели на *Долен*, или *Северен (Ards Lower)*, и *Горен*, или *Южен (Ards Upper)*. В древните карти почти никога северът не е горе, защото оттам идва тъмнината. Западът – също, защото там залязва слънцето. Най-често картите са били ориентирани на изток, към изгрева и едва в картите на холандския картограф Меркатор през XVI век северът заема сегашното си място (Brotton, 2014).

В древността Египет е бил разделен на две земи – Долен Египет на север, където Нил се разлива в многобройните канали на делтата, и Горен Египет на юг до Асуан. Горен и Долен описва течението на Нил, който извира на юг от планините на Източна Африка и тече на север към Средиземно море.

На сушата реките са основни забележителности, използвани за ориентир. Почти до най-новото време реките са били основни транспортни артерии. Според течението на реките римските провинции са били определяни като **долна (inferior)** или **горна (superior)** – Мизия, Панония, Германия. В търсене на географски закономерности учените установяват, че на редица места антропологичните признаци се разпространяват не по посока север-юг или изток-запад, а по поречието на реките (Drobyshevski, 2015).

Понятията ‘срещу течението’ и ‘по течението’ придобиват особена важност. В някои езици те са закрепени като еднословни термини: в сръбски *узводно* и *низводно*, в английски *upstream* и *downstream*.

Координационни системи, базирани на елементи от околната среда, са разпространени сред много народи. Те могат да бъдат намерени в езици от Арктика, Хималаите, Амазония. Но може би най-универсално приложение опозицията ‘горе – долу’ намира в папуаския език юпно (Cooperider, Slotta & Núñez, 2016). Долината Юпно се намира сред високата планинска верига *Finisterre* (края на земята). През долината пог слаб наклон тече река, а перпендикулярно на реката се издигат стръмни склонове. Тази топография на външния свят метафорично е пренесена и в жилищата. Когато се движат от вратата към гъното на къщата, хората се ‘качват нагоре’. Наред със ‘склона’, който се издига от вратата към вътрешността, втора мислена ос съединява огнището със ‘стръмнините’ на страничните стени. Юпно използват вертикала и когато говорят за времето: сочейки нагоре, обозначават бъдещето, а надолу е миналото. Противоположно използване е засвидетелствано в севернокитайски (путунхуа) – миналото е нагоре, а бъдещето е надолу (Voroditsky, Fuhrman & McCormick, 2011). Това още веднъж демонстрира, че пространствените метафори не са универсални, а са свързани с културите.

Когато понятията *горе* и *долу* се превръщат в абстрактни концепти, те губят връзката си с релефа и заживяват самостоятелен живот. В Англия много градове са възникнали около пристанищата – най-ниската част на сушата. Но в съвременния език *downtown*, букв. ‘долният град’, означава просто център на града, без оглед на релефа. В редица култури също към центъра ‘се слиза’.

### Слънцето

В европейската и китайската култура дълбоко е залегнало ориентирането според положението на слънцето. Китайската звуколка, сочеща на юг, гатуира

от III в.н.е. (Santander, 1992). Устройството е механично и не използва магнитен компас, а в началото на пътуването посоката е задавана ръчно.

В изследването на Браун (Brown, 1983) се посочва, че в 60% от езиците, които използват посоките изток и запад, тези понятия са свързани с изгрева и залеза. Самият концепт за ориентиране в европейските езици се свързва с латинската дума *oriens, orientem*, означаваща по първо значение 'изгрев' (сегашно причастие от *oriri* 'издигам се, изгрявам' – OED/etymonline/Orient).

Ако в повечето езици изтокът и западът се свързват с изгрева и залеза на слънцето, етимологията на понятията 'север' и 'юг' е по-различна. В германските езици северът (\**nurtha-*) се свързва с идеята за 'ляво' и 'долу': с лице към изгрева северът се пада отляво. 'Ляво' е и значението на арабската дума за север — *shimāl*, докато югът — *djanub* – е просто 'страна' – страната, където слънцето започва да слиза надолу. Славянската дума *север* е сродна на такива индоевропейски понятия, като лит. *šiaurūs* 'бурен, пронизващ' (за вятър), гот. *skūra windis* 'ураганен вятър' и англ. *shower* 'проливен гъжг' (OED/etymonline/shower). Турският термин за север – *kuzey*, е произведен от думата *kuz* – 'място без слънце, сенчеста страна'.

Югът често се свързва със светлината. Германският термин \**sunthaz* е произведен от \**sunnon* 'слънце'. В славянските езици думата *юг* се извежда от индоевропейски корен със значение 'блестя, сияе' и сроден на такива думи, като гръцката *αἴγι* 'блясък' и албанските *agoj* 'разсъмва', *agute* 'зора'. Латинското понятие *auster* 'южен вятър', по-късно *юг*, е от същия индоевропейски корен \**ausus-*, от който е и *Aurora* – богинята на зората.

В открито море слънцето остава най-важен и почти единствен ориентир. В облачните северни ширини, където небето често е скрито от облаци, гребните викинги са използвали **слънчев камък** – исландски шпат, който поляризира светлината и сочи къде зад облаци е скрито слънцето. За викингите усвояването на пространството става по т.нар. силови линии – пътища. Терминът *път* (*vegr*) е основополагащ формант на скандинавската географска номенклатура. При това пътят се оказва по-важен, отколкото самите територии, разположени около него. Така например топонимът *Austrvegr* (източният път) може да се използва за коя да е от страните на изток от Скандинавия – Русия, Византия, Сирия, Палестина и други. Името на Норвегия произлиза от *Nordrvegr* – Северния път (Uspenski, 2000).

Позицията на слънцето може да се наблюдава през деня. Сутрин то изгрява на изток и вечер залязва на запад. Възщност точно на изток и точно на запад става само през дните на пролетното и есенното равноденствие, иначе тези посоки са приблизителни. В средата на деня слънцето е в зенита си. Часовниковата стрелка по циферблата повтаря движението на слънцето: в 6 часа (времето на изгрева) е в най-ниско положение, после се издига наляво и стига до зенита (12 часа), след което започва да „слиза към залеза“. Понятията *пладне* (<полъ днѣ) и *полунощ* в славянските езици са синоними съответно на **юг** и на **север**.

Движението на слънцето по небосклона придобива особена културна значимост.

В българската традиция хората се движат от ляво надясно – посока, обратна на часовниковата стрелка, както се движат планетите около слънцето. В Русия движението по слънцето (*посолонь*) или против слънцето (*противосолонь*) по време на кръстния ход е в основата на разделението между старообрядци и новообрядци. Новообрядците въвеждат гръцката традиция за обикаляне на храма против слънцето, при което храмът остава винаги отляво на богомолците, а старообрядците запазват старата традиция за движението *посолонь*. Келтската традиция, запазена в Шотландия, определя движение по слънцето (*deisel* от латинското *dexter* 'десен') за благоприятно и щастливо; движението против слънцето (*widdershins* 'против пътя') се е смятало за неблагоприятно и се е използвало за предизвикване на отрицателно въздействие – проклятие, черна магия и пог. (Birkhan, 1997: 690).

В далекосточните писмености (Китай, Япония) графичните символи се подреждат в колони от горе надолу, а самите колони се редят от дясно наляво.

В семитските писмености направлението също е ‘по слънцето’, от гясно наляво. Когато гърците заемат финикийската азбука, направлението на писане се променя и става от ляво надясно. Такава е посоката на писане у повечето индоевропейски народи — латиница, кирилица, арменска азбука, индийските писмености и техните производни. Може би посоката на писане е отразявала някаква идеология, която сега е скрита за нас.

### **Звездите**

При нощното небе за ориентир са използвани звездите. Полярната звезда не променя положението си през цялата нощ, защото съвпада със Северния небесен полюс. Полярната звезда е в края на гръжката на ‘черпака’ на съзвездието Малката мечка. От гръцкото име на мечката *arktos*, произлиза и понятието *ark-tikos* ‘северен’. ‘Черпакът’ на съзвездието се оформя от седемте най-ярки звезди, откъдето произлиза латинската представа за севера – *septentriones* (от *septem*, седем).

### **Ветровете**

Имената на ветровете исторически са свързани с планините. В гревна Гърция са вярвали, че северният вятър *Борей* живее в тракийските планини. Самото име *Βορέας* се извежда от индоевропейския корен \**Hk'or-* ‘планина’, от който е и славянската дума **гора** (Gamkrelidze & Ivanov, 1984: 666). За жилище на пролетния вятър *Зефир* се е смятала планинска пещера в Тракия. Римският двойник на *Зефир* – *Favonius*, е в основата на думата **фьон** (нем. *Föhn*) – ‘вятър, който духа от планината към долините’.

Когато хората стават по-подвижни и се развива мореплаването, ветровете започват да се свързват все повече със страните на света и със сезоните (Brown, 1983). **Борей** идва от север или североизток и е много бурен безмилостен вятър. Наследникът на гревногръцкия **Борей** – вятърът **Бора**, известен на Балканите, е северен или североизточен силен студен вятър, който духа от планините (Vekilska, 2012: 283 – 285). **Зефир** е плодороден западен вятър, предвестник на пролетта. Римският му еквивалент *Favonius* (‘благият’) е покровител на посевите и цветята. Ужасният *Нот*, както го нарича Хезиод, е опустошителният южен суховея, който унищожава посевите. *Еврос* идва от изток или югоизток и не е свързан с определен сезон. Ветровете са свързани и с определени географски области: **Борей** идва от Понта и земите на сарматите, *Еврос* – от Индиите, *Нот* се свързва с „етиопците отвъд Египет“, а *Зефир* – с Херкулесовите стълбове, откъдето започват Европа и Афика (Muller, 1855: 437).

В Източна Африка направлението на мусоните определя посоките *kusini* (югозапад) и *kaskazini* (североизток). По-късно в суахили тези понятия започват да означават съответно **юг** и **север** (Brauner, 1998: 30).

В Библията ветровете живеят в четири къта на земята (‘*kezet haarez*’). Имената на тези четири къта, или ъгъла, отразяват пейзажа на гревна Юдея. Изтокът се обозначава с думата *kedem*, производна от *edom* ‘червен’ – цвѳета на утринната зора, но и на червеникавите скали в юдейската пустиня. *Kedem* също е името на суховея, идващ от изток. Югът често е *peden*, по името на пустинята Негев в южната част. Западът много пъти се определя като *yam* ‘морето’ – Средиземно море край западните брегове на Палестина. По-късни термини за запад вече са *aḥor* ‘назад’ и *ta'arab* – ‘залезът’ (Jewish Encyclopedia, 1906/west).

Близко до устието на реката Оронт край сегашната сирийско-турска граница се издига планината Цафон. В гревната ханаанска религия това е била свещената планина на бога Ваал. Пророкът Исая също говори за нея като за обител на боговете: „Ще възвиша престола си над Божиите звезди и ще седна на планината в събора на боговете, накрай север“ (Исая 14:13). Поради важността на тази планина и местоположението ѝ като северен предел на Ханаан името ѝ се

използва метонимично за обозначаване на Севера: *Прострял е Той север (цафон) над празнотата, окачил е земята на нищо* (Йов 26:7).

Поради библейската ориентация на изток по-късно термините *kedem, saphon* и *peden* придобиват значения *преден, ляв и десен*.

### **Телесните ориентири**

Ориентирането по посоките на компаса не е универсално. В изследването си върху 127 езика Браун показва, че в 18% от езиците въобще отсъства концептът за посоките на света, а само в 64% са налични и четирите страни на света. Освен небесните тела езиците използват и групи ориентири за посоките – природни забележителности (landmarks), атмосферни явления (ветрове, температура), общи антропоцентрични ориентири – *горе-долу, ляво-дясно* (Brown, 1983).

Напред с посоките на компаса се използват и ориентири спрямо относителната позиция на наблюдателя. Съчетание на телесни и соларни ориентири е засвидетелствано в епитафията на тюркския владетел Кюл Тегин от VIII век (Zhirakuziev, 2012: 84). Ориентацията на наблюдателя е на изток:

Напред до изгрева,  
надясно до южните земи,  
назад до залева,  
наляво до полунощните страни,  
там всичките народи  
са под моя власт.

Соларните координати имат за основа четирите повратни момента в движението на слънцето: изгрев, пладне, залез, полунощ. „Телесните“ посоки се съобразяват с четирите страни на човешкото тяло и предполагат движение спрямо тях: напред, назад, наляво, надясно. Тази система търпи известна корекция, съобразена с топографията, тъй като с неизбежност предполага движение. Например, ако повечето посоки са закрити от планини, истуканът или капището могат да бъдат ориентирани не точно на изток, а на север-североизток, понеже това се оказва единствената посока напред (Ermolenko, 1995:189).

***Пълния текст четете в сп. „Чуждозиково обучение“, кн. 3***

# За окръжностите и коничните сечения

*Откъс от „Няколко задачи за окръжности,  
допиращи се до конични сечения“*

## Сава Гроздев

Висше училище по застраховане и финанси – София

## Веселин Ненков

Технически колеж – Ловеч

Във всяка точка на едно конично сечение  $k$  могат да се построят безброй много окръжности, които се допират до  $k$ . Тук ще разгледаме няколко специални случая на окръжности, допиращи се до  $k$  и зависещи от точки, лежащи върху директриса на  $k$ .

В началото ще разгледаме две задачи за параболи.

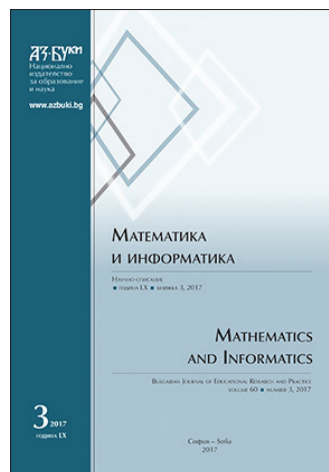
**Задача 1.** Дадени са парабола  $\pi$  с фокус  $F$  и директриса  $d$ . Нека  $M$  е точка от правата  $d$ , а  $l$  е права през  $M$ , перпендикулярна  $d$  и  $l \cap \pi = C$ . Ако точката  $A$  е симетрична на  $F$  относно  $C$ , да се докаже, че описаната за триъгълника  $ACM$  окръжност  $k$  се допира до параболата  $\pi$  при всяко положение на  $M$  върху  $d$ .

*Решение.* Разглеждаме координатната система  $Oxy$ , по отношение на която параболата  $\pi$  има канонично уравнение

$$(1) \quad y^2 = 2px,$$

където  $p$  е фокалният параметър на  $\pi$ .

Заглавието е на редакцията



[www.mathinfo.azbuki.bg](http://www.mathinfo.azbuki.bg)

Главен редактор

Проф. д.п.н. Сава Гроздев

E-mail: [sava.grozdev@gmail.com](mailto:sava.grozdev@gmail.com)

Редактор

Живка Бакалова

0889 81 15 65

Тел.: 02/425 04 70

02/425 04 71

E-mail: [mathinfo@azbuki.bg](mailto:mathinfo@azbuki.bg)

## Съдържание на сп. „Математика и информатика“, кн. 3/2017:

### НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИ СТАТИИ

Върху един модел на домашна работа в контекста на самостоятелната работа в обучението по математика / *Марга Георгиева, Диана Стефанова*

Няколко приложения на теоремата на Менелай за вписани окръжности / *Александра Йовкова, Ирина Христова, Лили Стефанова*



### ОБРАЗОВАТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ

Втори псевдоцентър на четириъгълника / Станислав Стефанов

Няколко задачи за окръжности, допиращи се до конични сечения / Сава Гроздев, Веселин Ненков

Приложение на един нов подход при моделиране на образователен софтуер / Милен Замфиров

Образователни платформи в организацията на педагогическите практики на бъдещите учители / Красимир Харизанов, Наталия Павлова

Национална студентска олимпиада по математика / Сава Гроздев, Росен Николаев, Веселин Ненков

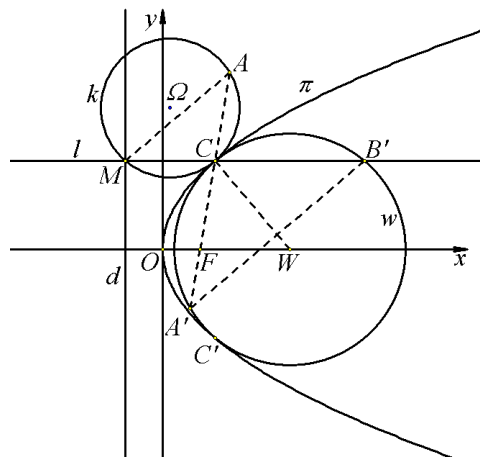
Бележка върху една от задачите за VII клас – 22 май 2017 г. / Сава Гроздев, Веселин Ненков

Геннадий Луканкин: скромный портрет в интерьере эпохи (к 80-летию со дня рождения) / Борис Тебиев, Александр Луканкин

Спомен за професор Антон Шоурек / Александра Трифонова

### КОНКУРСНИ ЗАДАЧИ

Конкурсни задачи на броя  
Решения на задачите от  
брой 4, 2016



Тъй като  $M \in d$ , то  $M\left(-\frac{p}{2}, y_M\right)$ , където

$y_M$  е реално число. Оттук следва, че  $C\left(\frac{y_M^2}{2p}, y_M\right)$ .

За координатите на  $A$  са изпълнени равенства  $x_A = 2x_C - x_F$  и  $y_A = 2y_C - y_F$ . От координатите на  $C$  и  $F\left(\frac{p}{2}, 0\right)$  намираме, че  $A\left(\frac{2y_M^2 - p^2}{2p}, 2y_M\right)$ .

Симетралите  $s_{CM}$  и  $s_{AM}$  съответно на отсечките  $CM$  и  $AM$  имат следните уравнения:

$$(2) \quad s_{CM} : x = \frac{y_M^2 - p^2}{4p},$$

$$(3) \quad s_{AM} :$$

$$2py_Mx + 2p^2y - y_M(y_M^2 + 2p^2) = 0.$$

Системата уравнения, получаваща се от (2) и (3), има следното решение

$$(4) \quad x_0 = \frac{y_M^2 - p^2}{4p}, \quad y_0 = \frac{y_M(y_M^2 + 5p^2)}{4p^2}.$$

По този начин с формулите (4) получихме координатите  $(x_0, y_0)$  на центъра  $\Omega$  на окръжността  $k$ , описана за  $\Delta y$ . Разстоянието  $M\Omega$  е равно на радиуса  $R$  на окръжността  $k$ . От (4) получаваме равенството

$$(5) \quad R^2 = \frac{(y_M^2 + p^2)^3}{16p^4}.$$

Сега от (4) и (5) за уравнението на окръжността намираме

$$(6) \quad k : 4p^2x^2 + 4p^2y^2 - 2p(y_M^2 - p^2)x - 2y_M(y_M^2 + 5p^2)y + y_M^2(2y_M^2 + 5p^2) = 0.$$

## Избрано

От (1) и (6) следва, че ординатите на общите за параболата  $\pi$  и окръжността  $k$  точки удовлетворяват уравнението

$$(7) \quad (y - y_M)^2 (y^2 + 2y_M y + 2y_M^2 + 5p^2) = 0.$$

Вторият множител в (7) няма реални корени. Следователно (7) има един двоен реален корен  $y = y_M$ . Оттук следва, че точката  $C \left( \frac{y_M^2}{2p}, y_M \right)$  е единствената обща точка за  $k$  и  $\pi$ , т.е. те са допирателни.

В доказаното твърдение окръжността  $k$  се допира външно до параболата  $\pi$  в точката  $C$ . Любопитно е как се получава (ако съществува) окръжност  $W$ , която се допира вътрешно до  $\pi$  в точката  $C$ . Отговор на този въпрос се съдържа в следващата задача.

**Задача 2.** Дадена е парабола  $\pi$  с фокус  $F$  и директриса  $d$ . Нека  $M$  е точка от правата  $d$ , а  $l$  е права през  $M$ , перпендикулярна  $d$  и  $l \cap \pi = C$ .

а) окръжността  $W$ , допираща се вътрешно до  $\pi$  в точката  $C$ , центърът на която лежи върху оста на  $\pi$ , има още една допирна точка с  $\pi$ ;

б) ако окръжността  $W$  пресича правата  $CF$  за втори път в точката  $A'$  и  $l$  пресича  $W$  за втори път в точката  $B'$ , то  $CA' = CB' = 2p$ .

*Решение.* Нека симетралата  $s_{AM}$  на отсечката  $AM$  (тя минава през  $C$ ) пресича оста  $Ox$  на параболата  $\pi$  в точката  $W$ . Ще докажем, че  $W$  е център на

$W$ . От (3) се получава  $W \left( \frac{y_M^2 + 2p^2}{2p}, 0 \right)$ . Ако  $r$  е разстоянието между точките  $W$  и  $C$ , то

$$(8) \quad r^2 = p^2 + y_M^2.$$

От координатите на  $W$  и (8) се получава уравнението на окръжността  $W$  във вида:

$$(9) \quad W: p^2 x^2 + 4p^2 y^2 - p(2p^2 + y_M^2)x + y_M^4 = 0.$$

Уравненията (1) и (9) ни довеждат до  $(2y - \frac{y_M^2}{p})^2 = 0$ . Оттук следва, че системата, образувана от тези уравнения, има две гвукратни реални решения

$\left( \frac{y_M^2}{2p}, y_M \right)$  и  $\left( \frac{y_M^2}{2p}, -y_M \right)$ , т.е.  $W$  се допира до  $\pi$  в точките  $C \left( \frac{y_M^2}{2p}, y_M \right)$  и

$C' \left( \frac{y_M^2}{2p}, -y_M \right)$ .

Сега намираме уравненията на правите  $CF$  и  $CM$

$$(10) \quad CF: py - x + (p - y)y - p y = 0, \quad CM: y - y_M = 0.$$

От (9) и (10) намираме

$$A' \left( \frac{4p^4 - 3p^2 y_M^2 + y_M^4}{2p(p^2 + y_M^2)}, -\frac{y_M(3p^2 - y_M^2)}{p^2 + y_M^2} \right), \quad B' \left( \frac{4p^2 + y_M^2}{2p}, y_M \right).$$

Оттук окончателно следва, че  $CA' = CB' = 2p$ .

От задачи 2б) следва изводът: разстоянията  $CA'$  и  $CB'$  не зависят от положението на точката  $M$  върху директрисата.

Сега ще разгледаме две задачи за централни конични сечения.

**Задача 3.** Нека  $k$  е елипса или хипербола,  $F_1$  и  $F_2$  са фокусите на  $k$ , а съответните им директриси са  $d_1$  и  $d_2$ . Точката  $M$  лежи на правата  $d_1$ , а правата  $l$  минава през  $M$  и е перпендикулярна на  $d_1$ . Правата  $l$  пресича  $k$  в точките  $C_1$  и  $C_2$ , така че  $C_1$  се намира между  $M$  и  $C_2$ , а нефокалната ос на  $k$

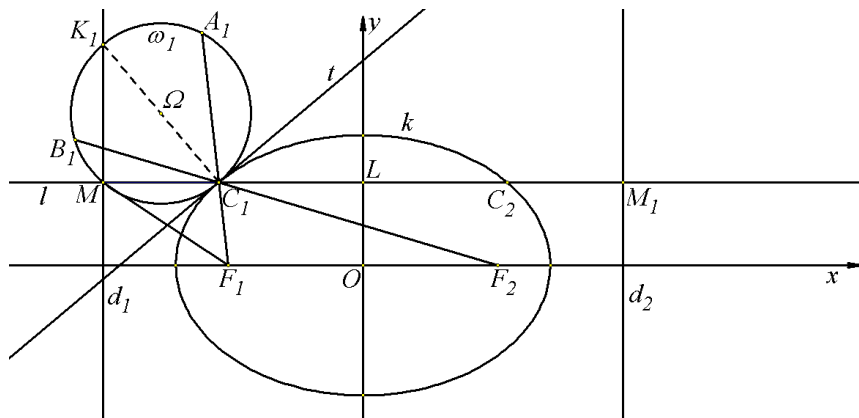
пресича  $l$  в точката  $L$ . Точките  $A_1$  и  $B_1$  лежат съответно върху лъчите  $F_1C_1$  и  $F_2C_1$  и  $C_1A_1 = C_1B_1 = \frac{c}{e} \cdot \frac{C_1M}{C_1L}$ , а точките  $A_2$  и  $B_2$  лежат съответно върху лъчите  $C_2F_1$  и  $C_2F_2$  и  $C_2A_2 = C_2B_2 = \frac{c}{e} \cdot \frac{C_2M}{C_2L}$ , където  $e$  и  $c$  са численият и линейният ексцентрицитет на  $k$ . Да се докаже, че:

- а) точките  $M, A_1, B_1, C_1$  лежат на окръжност  $\omega_1$ , а точките  $M, A_2, B_2, C_2$  лежат на окръжност  $\omega_2$ ;
- б) окръжностите  $\omega_1$  и  $\omega_2$  се допират до  $k$ .

*Решение.* Ще разгледаме случая, когато  $k$  е елипса. Нека  $Oxy$  е координатната система, по отношение на която елипсата  $k$  има канонично уравнение

$$(11) \quad \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1,$$

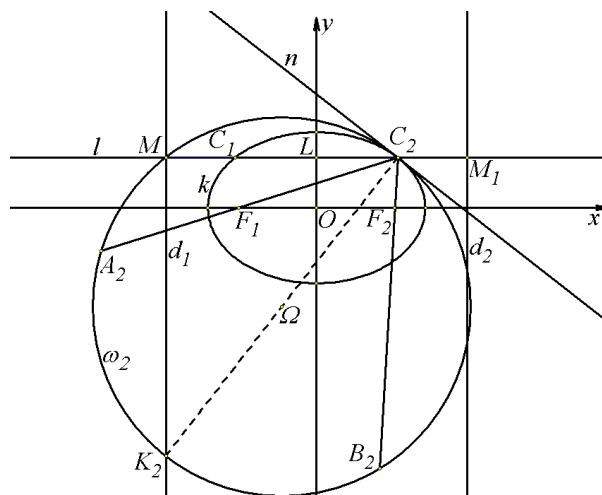
където  $a$  и  $b$  са съответно голямата и малката полуос на  $k$ .



Разглеждаме произволна точка  $M$  върху директрисата  $d_1$ , която има следното уравнение:

$$(12) \quad d_1: x = -\frac{a^2}{c},$$

а  $c = \sqrt{a^2 - b^2}$  е линейният ексцентрицитет на  $k$ .



## Избрано

Обозначавайки с  $y_M$  ордината точки  $M$ , от (12) следва, че координатното представяне на  $M$  е следното:  $M\left(-\frac{a^2}{c}, y_M\right)$ . След това с  $C$  означаваме произволна точка измежду  $C_1$  и  $C_2$ , а с  $\omega$  обобщаваме окръжностите  $\omega_1$  и  $\omega_2$ . Точката  $C$  в координати се представя така:  $C(x_C, y_M)$ . От (11) се получава

$$(13) \quad \dot{y}_C = \frac{a}{b} \sqrt{\frac{2}{c} - \frac{2}{M}},$$

където знакът „-“ отговаря на точката  $C_1$ , а знакът „+“ отговаря на точката  $C_2$ .

Означаваме с  $t$  допирателната за  $k$  в точката  $C$ , а с  $n$  – правата, минаваща през  $C$  и перпендикулярна на  $t$ . Известно е, че правата  $t$  има следното уравнение

$$(14) \quad t: \frac{x_C}{a^2} \cdot x + \frac{y_C}{b^2} \cdot y = 1.$$

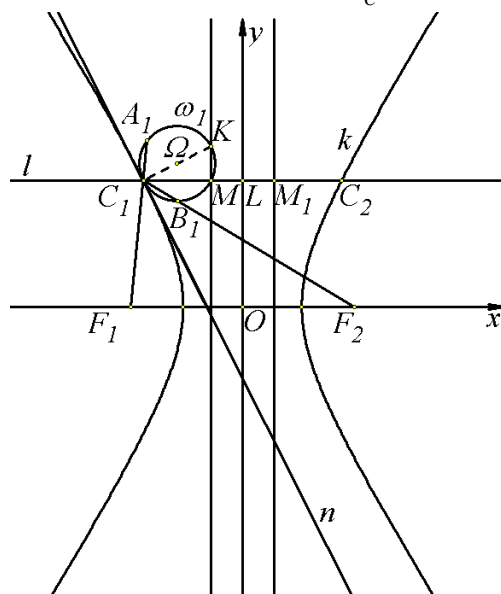
Оттук следва, че векторът  $(a^2 y_M, -b^2 x_C)$  е перпендикулярен на правата  $n$ . Така получаваме, че уравнението на  $n$  е следното:

$$(15) \quad n: a^2 y_M x - b^2 x_C y - c^2 x_C y_M = 0.$$

Сеганамираме координатите на точката  $K = n \cap d_1$  от уравненията (12) и (15). Получаваме  $K\left(-\frac{(a^4 + c^3 x_C) y_M}{b^2 c x_C}, -\frac{a^2}{c}\right)$ . Ще докажем, че окръжността, описана около правоъгълния триъгълник  $MCK$ , е желаната окръжност  $\omega$ . Центърът  $\Omega(x_0, y_0)$  на описаната окръжност за  $MCK$  е средата на отсечката  $CK$ . Поради това

$x_0 = \frac{x_C + x_K}{2}$  и  $y_0 = \frac{y_C + y_K}{2}$ . Следователно

$$(16) \quad x_0 = \frac{\dot{y}_C - \frac{2}{c}}{2c}, \quad y_0 = \frac{[c(b^2 - c^2)x_C - a^4] y_M}{2b^2 c x_C}.$$



Пълния текст четете сп. „Математика и информатика“, кн. 3

# Ресурсното хранилище на Scientix

*Откъс от „SCIENTIX общността за научно образование в Европа“*

## Цеца Христова

Scientix посланик за България

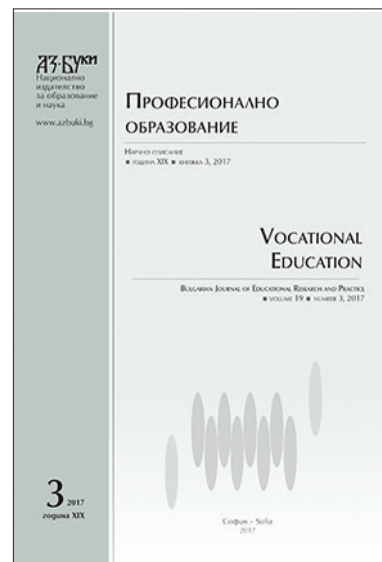
Scientix е проект на Европейската училищна мрежа (EUN), създадена през 1997 г. като неправителствена организация от 30 министерства на образованието в Европа. Той се управлява от Генерална дирекция „Научни изследвания“ на Европейската комисия и е финансиран от 7. Рамкова програма.

Основната му цел е да гарантира редовното разпространение и споделяне на постигнатия напредък, ноу-хау и най-добри практики в областта на научното образование. В ресурсното хранилище на проекта може да намерите информация за около 1400 ресурса по различни европейски и национални проекти. Вече има повече от 6000 регистрирани потребители.

Scientix насърчава и подкрепя изграждането на общеевропейско сътрудничество между учители и други професионалисти в областта на образованието по природни науки, технологии, инженерство и математика (STEM) и изследователи и политици.

**В първия етап (2009 – 2012)** на проекта бе създаден онлайн портала като ресурсно хранилище на европейски проекти в областта на STEM образованието и резултатите от тях и организира няколко семинара за учители.

*Заглавието е на редакцията*



[www.vocedu@azbuki.bg](http://www.vocedu@azbuki.bg)

Главен редактор

Доц. д-р Тоня Георгиева  
E-mail: [tonia@au-plovdiv.bg](mailto:tonia@au-plovdiv.bg)

Редактор

Николай Кънчев  
0888 81 56 45

Тел.: 02/425 04 70  
02/425 04 71

E-mail: [vocedu@azbuki.bg](mailto:vocedu@azbuki.bg)

## **Съдържание на сп. „Професионално образование“, кн. 3/2017:**

### *МЕТОДИКА И ОПИТ*

Използването на проектобазиран метод и интердисциплинарен подход към учебния процес в професионалното образование / Елена Саянова

### *УЧЕНЕ ПРЕЗ ЦЕЛИЯ ЖИВОТ*

Scientix-общността за научно образование в Европа / Цеца Христова

### **ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ**

Портфолиото на учителя – средство за самооценяване и кариерно развитие на учителя по професионална подготовка / *Светлана Янкова Гурмева-Иванова, Здравка Георгиева Костадинова*

Училищен медиатор – предизвикателство и реалност / *Марина Николова, Бисерка Михалева*

### **ПИСМА ДО РЕДАКТОРА**

Най-добрият начин да предвидиш бъдещето, е да го създадеш сам / *Йорданка Чавдарова*

### **ПЪТЯТ КЪМ УСПЕХА**

Защита на информацията на комуникационни и компютърни мрежи / *Живко Милов*

Защита на информацията в автоматизирани информационни системи в областта на сигурността и отбраната / *Иванка Димитрова*

Основни характеристики на научната и иновационната политика в програмата на Доналд Тръмп / *Марияна Димитрова Димитрова*

### **УЧИЛИЩЕ ЗА УЧИТЕЛИ**

**Днес представяме: 125. Средно училище „Боян Пенев“ – София**

Мотивация на учителите за повишаване на професионалната квалификация / *Ирена Анастасова*

За „различните“ и „другите“ / *Ирена Тасева*

Малките ежедневни решения водят до големите сбъднати мечти, или За удовлетворението да работиш в едно страховтно училище / *Стефана Петрова*

**Днес представяме: Професионална гимназия по туризъм „Алеко Константинов“ – Плевен**

Работата на класния ръководител и извънкласните дейности – важен фактор за педагогическата подкрепа на учениците / *Малинка Маринова*

Темата за приятелството и общуването / *Детелина Георгиева Христова*

Възможности за развиване на умения и прилагане на теоретичните знания в практиката / *Петя Христова*

Основното събитие беше SCIENTIX конференцията, която се провежда през май 2011 г. в Брюксел.

**Целта на втората фаза (2013 – 2015)** беше гостигане на информацията за проекта до националните учителски общности. Беше създадена мрежа от 30 национални точки за контакт, които допринесоха за развитието на националните стратегии за широко навлизане на изследователските и други иновативни подходи в научното и математичното образование. Тяхната работа се подкрепяше от 90 посланици. В България национална контактна точка е Институтът по математика и информатика на БАН.

От началото на втората си фаза Scientix гостигна до много голяма аудитория – преподаватели, политици и експерти в областта на образованието. Той им помага да се подобри преподаването и да се намерят нови начини да възхванат учениците да се учат STEM (природни науки, технологии, инженерство и математика). Броят на регистрираните потребители е 5400. Най-много посещения сайтът има от Испания, следвани от тези от Турция, Белгия, Италия и Румъния. В платформата на проекта бяха качени повече от 400 проекта, като най-много са по математика – 109, следвани от физика – 106, астрономия – 37, нанотехнологии – 24, и много други. Бяха качени повече от 4700 ресурса и бяха направени повече от 90 публикации в блога на проекта. Организираните бяха повече от 700 събития. Едно от големите преимущества на проекта е възможността да се поиска превод на ресурс. Едно от условията да се направи превод, е той да бъде поискан минимум от трима потребители. На всеки 6 месеца имаше около 500 искания за превод.

Scientix гостигна до много медии благодарение и на социалните медии. Само за 9 месеца от началото на 2015 г. броят на участниците във фейсбук групата на проекта „Science Teachers in Europe“ нарасна два пъти. В нея има средно по 12 публикации на ден от 4900 STEM учители и 31 000 харесвания от други потребители.

В Twitter броят на последователите на проекта @SCIENTIX\_EU нарасна за същото време повече от три пъти. Една възможност да се следят събитията по проекта, е абонирането за електронния вестник от страницата на новините.

През втората фаза на проекта бяха организирани 25 уебинара. Проектът беше представен на повече от 40 международни конференции. Moodle платформата на проекта дава възможност за взаимно обучение и за обмен на добри практики между учителите по природни науки, инженерство, технологии и математика. Най-новите курсове на платформата Moodle са

разработени от преподаватели от различни националности, които споделят опита си от използването на различни инструменти и методи на преподаване в класните си стаи. Курсовете са самостоятелно обучение могат да бъдат достъпни за всеки, по всяко време. Потребителите не трябва да създават акаунт в Moodle, както беше в началото, за да ги използват. Тези курсове са вече достъпни на 24 езика.

От септември 2016 г. до февруари 2017 г. Scientix Moodle е и основната платформа, използвана за двете издания на обучението на Scientix посланици, организирани от Scientix.

За популяризиране на проекта бяха организирани няколко кампании като Keep Sharing; Did you know?; Scientix Works; Media in STEM; STEM Discovery Week 2016; Back to School with the STEM Alliance. Предстоящата инициатива е STEM Discovery Week 2017 от 24 до 30 април 2017 г. Ние участвахме в STEM Discovery Week 2016 и нашата ученичка Калина Ненова е победител на европейско ниво в състезанието за видеофилм STEM4YOU към проекта на Европейската училищна мрежа STEMALIANCE!. В практическите общности (COP) е създаден модерираният онлайн форум, воден от определен експерт, където учителите имат възможност да обсъдят различни теми. Някои основни дискусии са преведени на 24 езика. Втората SCIENTIX конференция се провежда от 24 до 26 октомври 2014 г. в Брюксел и е едно от най-големите събития в областта на научното образование в Европа, на която присъстваха 600 учители, ръководители на проекти, политици и изследователи.

#### **Образователните политики на Европейската училищна мрежа (EUM) и проекта Scientix**

EMINENT е среща на експерти в областта на образованието (Experts Meeting in Education Networking) и се организира ежегодно от Европейската училищна мрежа (EUM). EMINENT 2015 се организира с подкрепата на SCIENTIX и Министерството на образованието на Каталуния и беше фокусирана върху наука, технологии, инженерство и математика (STEM) в областта на образованието. Един от основните говорители – г-н Ив Беернаерт, сподели впечатленията за влиянието на научното образование за отговорно гражданско поведение и систематизира ключовите елементи за изграждане на системни стратегии за STEM обучение. Той обърна внимание на голямото значение на темите за научно образование в ученето през целия живот, като трябва да бъдат включени всички дисциплини; на качеството на обучението на учителите и възможностите за квалификацията им; на сътрудничеството между всички експерти в областта на образованието, представители на министерства и групи заинтересовани страни като изследователи и индустрия, бизнес и гражданско общество. Много важни са промоцията на изследванията и иновациите и публичното разбиране на науката.

Според г-н Беернаерт за постигането на добри резултати е необходимо обучението по наука да започне от детските градини и да включва всички възрасти, всички социални групи, всички таланти и да няма деление на половете. Трябва да се обърне внимание на учене с изследване, на междупредметните връзки и придобиването на научни компетенции, както и на квалификацията на учителите. От особено значение е сътрудничеството между всички отговорни за образованието лица и споделяне на добри практики, като се обърне внимание на подготовката на бъдещите преподаватели и инженери.

Едни от възможните квалификации са курсовете на EUN – EUN Academy и MOOC, платформата Scientix, проектът InGenius, създаването на научни национални и регионални центрове, научни къщи. От голямо значение е сътрудничеството между различните правителствени и неправителствени организации и промотирането на изследванията и иновациите. Д-р Агуеда Грас-Веласкес от Европейската училищна мрежа – програмен мениджър и ръководител на проекта Scientix, сподели основни постижения на финансирани от Европейската комисия проекти и важноста на

## Избрано

европейското сътрудничество в областта на STEM образованието. Представители на министерствата на образованието на Израел, Франция, Холандия и Финландия споделиха как те организират обучението на учителите и въвеждането на нови и иновативни методи в образованието.

### **Защо използването на ресурсното хранилище на Scientix е важно за българското образование?**

Scientix предоставя различни онлайн и офлайн услуги. В него учителите са в състояние да намерят нови средства за стимулиране на преподаването по природни науки; да поискат преводи на учебни материали на един от 23-те езика на ЕС; да предложат нови проекти, новини или събития; да се присъединят към новосъздадената общност на потребителите и да споделят опита си с колегите от цяла Европа. В хранилището на проекта може да намерите идеи за насърчаване на изследователското учене, за работата с талантиливи деца и за вдъхновяването им да учат наука. Според Марк Дурандо – изпълнителен директор на Европейската училищна мрежа, имаме нужда от мотивирани, добре обучени, добре оборудвани учители по природни науки, технологии, инженерство и математика, които да подготвят и да вдъхновят следващото поколение изследователи в Европа. Учителите се нуждаят от достъп до висококачествени възможности за обучение, придружени с учебни ресурси, които да използват при преподаването.

Българският учител се нуждае както от идеи, така и от насърчаване за прилагане на иновативните методи за обучение. Затова използването на ресурсното хранилище на Scientix е важно за българското образование. То е източник на ресурси, които да запълнят празнините в образователните ресурси в нашата страна.

*Пълния текст четете в сп. „Професионално образование“, кн. 3*