

**МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ, ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ  
НА ПРИРОДОНАУЧНА ГРАМОТНОСТ**

**Стоянка Банова Тодорова**

**TEACHING METHODS USED TO BUILD NATURAL  
SCIENCE LITERACY**

**Stoyanka Banova Todorova**

**Abstract:** The results of Bulgarian students in the conducted international studies PISA and TIMSS show a decreasing trend. After 2006, the share of Bulgarian students with achievements below the critical threshold increased, with the most significant decrease being reported in the field of natural sciences. According to PISA data for the survey conducted in 2018, the average score of Bulgarian students (424 points) decreased by 22 points compared to the survey conducted in 2015 (446 points). The research also shows another very disturbing fact - the average result of Bulgarian students in natural sciences, which is 424 points, is significantly below the average result of the OECD countries, which is 489 points. The tendency of decrease of the results of Bulgarian students causes serious concerns and necessitates the search and discovery of teaching methods leading to an increase in students' interest in natural sciences and in their results.

The article presents the results of a nationwide survey in which 65 teachers participated. The study aims to establish what the main criteria are for choosing methods used by teachers to build natural science literacy among students. The research was conducted through an online questionnaire with 8 questions of different types.

The results show that teachers apply different criteria when choosing a method. Most often, a certain method is chosen because of its effectiveness and the engagement of the students that it provokes. Some of the teachers share that they do not know the technology of a number of interactive methods.

**Keywords:** education, PISA, TIMSS - results, students, traditional methods, interactive methods, criteria

**ВЪВЕДЕНИЕ**

За *природонаучна грамотност* се говори отдавна, повече от 60 години, но все още няма единно прието определение (Gaydarova, 2013; Tafrova-Grigorova, 2014). Според едно от най-авторитетните международни оценявания, каквото е PISA, природонаучната грамотност е много повече от умението да се чете и пише, т.е. тя е

функционална грамотност. „Познанието по природни науки и използването му за дефиниране на проблем, придобиване на ново знание, обясняване на научни явления и процеси и извеждане на аргументирани заключения; разбиране на характерните особености на природните науки като част от познанието за света; разбиране как природните науки формират познанието си и методите, които използват за това“ (Petrova, Vasileva, 2007, p. 26).

TIMSS е изследване, което се провежда от 1995 г. в повече от 60 държави, на всеки четири години. България участва с ученици от 8. клас през 1995 г., 1999 г., 2003 г. и 2007 година, а през 2015 г. и 2019 година с ученици от 4. клас. Изследването е стандартизирано и отчита тенденциите в постиженията на учениците от 4. клас и от 8. клас по математика и природни науки. Изучава и различията между националните образователни системи, за да подпомогне подобряването на преподаването и ученето по света. Всеки ученик работи върху една тестова книжка, съдържаща две части: по математика и по природни науки. Задачите са в два различни формата – с избираем отговор (с четири възможности за отговор, от които само един е правилен) и със свободен отговор. Отговорите на задачите със свободен отговор се оценяват по специално разработени критерии за оценяване от обучени оценители. Резултатите се представят по скала от 0 до 1000 точки, като средното на разпределението (скалата) е центрирано на 500 точки със стандартно отклонение 100 точки. Определят се 4 сравнителни равнища на способностите по математика и по природни науки. Напредналото равнище (625 точки) постигат ученици, които прилагат природонаучно знание при изследване на явления и процеси и се аргументират чрез прилагане на факти и доказателства. Това са компетенции, които са обхванати слабо или изобщо не са обхванати от образователните стандарти до и за съответния клас, и се очаква малка част от учениците да го достигнат. Високото равнище (550 точки) е това, което ни се иска повечето ученици да достигнат, като прилагат природонаучно знание при обясняването на видими и абстрактни явления. Средно равнище (475 точки) постигат ученици, които разбират основни природонаучни закономерности и ги прилагат в елементарни практически ситуации. Ниското равнище (400 точки), което всички ученици трябва да са достигнали, показва, че знаят някои елементарни понятия и закономерности от природните науки. Постиганията на българските четвъртокласници по природни

науки през 2019 година варират между 326 и 666, или разлика от 340 точки (при 316 точки през 2015 година), като средният резултат е 521 точки (с 15 точки по-малко от предходното изследване). Анализът на резултатите от проведеното изследване през 2019 г. показва, „че 15% от българските четвъртокласници са достигнали напредналото равнище на способностите по природни науки, 44% – високото, 71% – средното и 87% – ниското“ ([https://www.copuo.bg/sites/default/files/uploads/docs/2020-12/TIMSS2019\\_resultati.pdf](https://www.copuo.bg/sites/default/files/uploads/docs/2020-12/TIMSS2019_resultati.pdf), р. 10). Данните показват, че постиженията на слабите учениците, макар и да не са статистически значими, са още по-ниски в сравнение с предишния цикъл на изследването – 13% от четвъртокласниците ни (при 10% през 2015 година) нямат минималните знания и умения, които да покрият образователните стандарти по природни науки, а 10% (при 8% през 2015 г.) по математика ([https://www.copuo.bg/sites/default/files/uploads/docs/2020-12/TIMSS2019\\_resultati.pdf](https://www.copuo.bg/sites/default/files/uploads/docs/2020-12/TIMSS2019_resultati.pdf)).

Програмата за международно оценяване на учениците (Programme for International Student Assessment, PISA) на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР) има за цел да изследва качеството на образованието в отделните държави чрез оценяване на постиженията на 15-годишните ученици. Изследването се провежда от 2000 г. в държави от целия свят, на всеки три години. Оценява се в каква степен учениците, които са в края на задължителното си обучение, са придобили познания и умения, определяни като ключови за тяхното пълноценно участие в обществения живот. Програмата измерва способни ли са те да развият наученото и да прилагат познанията си както в училищна, така и в извънучилищна среда в три основни познавателни области – грамотност при четене, математика и природни науки. При всяко оценяване се поставя акцент върху една от трите области, а другите две са представени относително по-общо: PISA 2000 и 2009 и 2018 – четене, PISA 2003 и 2012, 2022 – математика (България не участва в PISA 2003), PISA 2006 и PISA 2015 – природни науки (<https://www.mon.bg/bg/245>).

Изследването PISA 2021, което беше отложено за 2022 г. и се проведе от 21-ви март до 22-ри април, се фокусира върху математиката с допълнителен тест за творческо мислене (<https://www.oecd.org/pisa/>). Заради трудностите след Covid страните членки на ОИСР и асоциираните страни отлагат и

оценката на PISA 2024 за 2025 г. Скалата, чрез която PISA обобщава знанията и уменията на учениците, е разделена на шест равнища. Най-ниско е първото равнище, а най-високо – шестото равнище. За всяко равнище са описани знанията и уменията, необходими за решаване на съответните за равнището задачи. Процентът на българските ученици с най-високи постижения е много малък. Той се запазва почти непроменен в различните изследвания и в сравнение с процента на учениците в държавите от ОИСР. Процентът на българските ученици под критичния праг на постижения е тревожно голям през всички етапи след 2006 г. Той е почти два пъти по-голям от съответния дял на учениците от държавите в ОИСР (<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>).

В изследването, проведено през 2018 г., средният резултат на българските ученици по природни науки е 424 точки и е значително под средния резултат на държавите от ОИСР, който е 489 точки. В областта на природните науки се наблюдава най-значително намаление, като средният резултат на българските ученици е намалял с 22 точки в сравнение с 2015 г. (446 точки) ([https://wp.flgr.bg/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018\\_First-Analysis\\_IRE.pdf](https://wp.flgr.bg/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018_First-Analysis_IRE.pdf)).

Проведената реформа в образователната система в България, която е в унисон с изискванията на Европейската комисия за образование, поставя ученика в центъра на образователния процес. Въпреки направените промени, се установява непрекъснато понижаване на интереса на учениците към обучението, и особено към изучаването на природни науки. Запазва се тенденцията за понижаване на резултатите им в различни оценявания. Публикуваните доклади, анализиращи резултатите на учениците, не се популяризират достатъчно сред обществото, и в частност сред българските учители. Проучвания и анализи за отношението на учителите и ролята им за формиране на природонаучната грамотност у учениците в България почти липсват. Това налага провеждане на изследвания за откриване на причините за това тревожно състояние, търсене на методи за работа и добри педагогически практики, водещи до повишаване интереса, знанията, уменията и компетентностите на учениците по природните науки.

## ЦЕЛ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Настоящото изследване е естествено продължение на проучване за информираността на учителите относно природонаучната грамотност на българските ученици и най-често използваните методи за изграждане ѝ (Todorova, 2022). След установяване на най-често прилаганите методи за изграждане на природонаучна грамотност у учениците възниква необходимостта от проучване на причините за по-честото прилагане на някои методи, докато други методи се прилагат много рядко или почти не се прилагат. Така се открояват основните въпроси, на които изследването търси отговори:

1. Кои са основните критерии на българските учители при избора им на метод за изграждане на природонаучна грамотност у учениците?

2. Защо за изграждане на природонаучна грамотност у учениците, някои учители (10,48%) не прилагат традиционния метод *изследване и експеримент*?

3. Защо за изграждане на природонаучна грамотност у учениците, някои учители не прилагат интерактивните методи *мисловна карта, мозъчна атака и ролеви игри*?

4. Защо за изграждане на природонаучна грамотност у учениците, учителите прилагат по-често традиционни в сравнение с интерактивни методи?

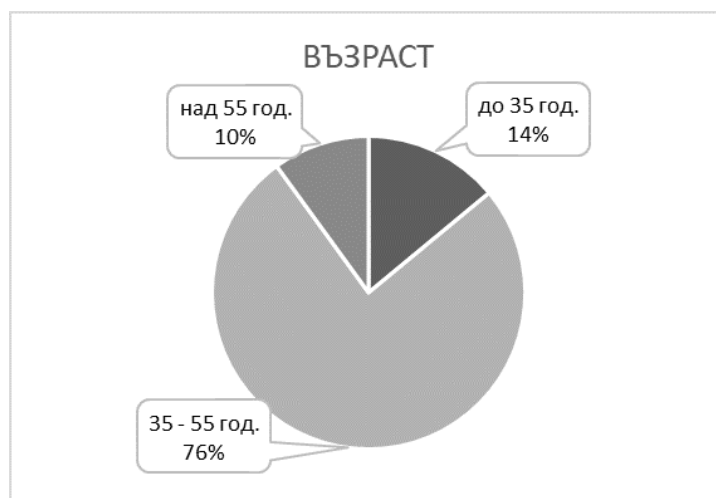
Настоящото изследване се базира на анкетно проучване, проведено в периода от 05.08.2023 г. до 25.09.2023 г. Методът за анкетиране е уеб базиран и е създаден чрез GoogleForms. Специализираният софтуер дава възможност за бърза статистическа обработка и визуализация на обобщената информация. Анкетата е частично стандартизирана и се състои от 8 въпроса от различен тип, като анкетираните имат възможност за изразяване на собствено мнение и коментар. Анкетата е публикувана в няколко групи в социалните мрежи, създадени за взаимодействие между учители. В проучването на доброволен принцип се включиха 65 учители от членуващите в професионалните социални групи. Анкетата е достъпна на: [https://docs.google.com/forms/d/1dUzBvaXqj0h\\_C5VJRznauBIsmG1jMtP\\_zhQsvsz10V4/edit](https://docs.google.com/forms/d/1dUzBvaXqj0h_C5VJRznauBIsmG1jMtP_zhQsvsz10V4/edit).

## РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

Първите въпроси са идентификационни и чрез тях се цели събиране на данни за изследваната извадка. В изследването участваха 65 учители, работещи в различни населени места и в различни етапи на средното образование – начален, прогимназиален и гимназиален, което показва, че проблемът за природонаучната грамотност на българските ученици и методите за изграждането ѝ е значим за учителите във всички етапи на средното образование у нас.

Голяма част от анкетираните, 60%, работят в голям град с население над 50 000 жители, 24,6 % работят в малък град с население от 10 000 до 50 000 жители и очаквано най-малък е дялът от 15,4 %, на работещите в малко населено място с население под 10 000 жители.

Сред анкетираните преобладават работещите в Средно училище. Те са 45,3%. Работещите в Основно училище са 31,1%. Работещите в Гимназия са 10,1%, и почти толкова са и работещите в Професионална гимназия 9,4%. Най-малък (3,1%) е дялът на работещите в Обединено училище.



**Фигура 1. Разпределение на респондентите според възрастта**

Професионалната характеристика на анкетираните учители е представена чрез възрастта, педагогическия стаж, професионално-квалификационната им степен (ПКС) и преподавания учебен предмет. Най-голям дял сред анкетираните имат най-опитните учители – на възраст 35–55 години (фиг.1) и с най-голям

педагогически стаж – над 20 години (фиг. 2). Тези резултати са в унисон с изследване на Европейската комисия и анализ резултатите показващи, че в Европа мнозинството учители са на възраст над 40 години, а почти половината учители в България са на възраст над 50 години

([https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP\\_13\\_357](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP_13_357)).



**Фигура 2. Разпределение на респондентите според педагогическия стаж**

Данните от настоящото изследване показват, че анкетираните са учители с опит и с желание да повишават своята квалификация. Едва 14,1% от анкетираните не притежават професионално-квалификационна степен (ПКС). Отчитайки факта, че 6,2% от респондентите имат до 5 години педагогически стаж, а за придобиване на ПКС са необходими минимум 4 години педагогически стаж, то може да се предположи, че за по-голяма част от тях липсата на ПКС е заради минималния изискуем стаж (фиг. 3).



**Фигура 3. Разпределение на респондентите според притежаваната ПКС**

Анкетата са попълнили най-много учители по биология и здравно образование (60,0%), учители в начален етап на обучение (15,4%) и учители по химия и опазване на околната среда (13,8%). Установеното преобладаващо участие на учителите по биология и здравно образование при проучване отношението на учителите към природонаучната грамотност на учениците се повтаря и тук (Todorova, 2022). Причината за това може да е от една страна във факта, че една от групите, в която е публикувана анкетата, е група на учителите по биология и здравно образование, и от друга страна, че учителите по биология и здравно образование приемат като свой приоритет изграждането на природонаучна грамотност у учениците. Интересен е фактът, че в настоящото проучване вторият по големина дял от респонденти са учителите в начален етап на обучение, докато в посоченото по-горе предходно проучване, това са учителите по химия и опазване на околната среда. Можем да приемем, че ако до скоро се е считало, че за формиране на природонаучна грамотност се мисли най-вече в прогимназиален етап на обучение, когато се диференцират природните учебните предмети, то все повече учители в начален етап на обучение приемат, и работят за полагане основите ѝ още в ранна училищна възраст.

В проучване, реализирано в периода от 06.02.2022 г. до 09.05.2022 г., се установява, че за изграждане на природонаучна



грамотност у учениците, голяма част от учителите в България използват разнообразни методи, както традиционни, така и съвременни/интерактивни (Todorova, 2022). Най-често използвани са традиционните методи *беседа* и *разказ* (Teneva, 2012). Други често използвани са *дискусия*, *методи, основани на ИКТ* и *работа по учебен проект* (Petrova, 2009). Проучването показва, че интерактивните методи са по-слабо застъпени в обучението за изграждане на природонаучна грамотност, в сравнение с традиционните методи. Най-често прилагани интерактивни методи са *методи, основани на ИКТ*. Но макар бързото навлизане в последните години на ИКТ в образователния процес, дори належащо им ползване по време на пандемията, все още има учители, които заявяват, че не ползват методи, основани на ИКТ за изграждане на природонаучна грамотност у учениците (6,67%). Обезпокоителна е и констатацията, че 10,48% от изследваните български учители не прилагат традиционния и много ефективен метод *изследване и експеримент* за изграждане на природонаучна грамотност у учениците. Установява се и още, че част от изследваните интерактивни методи, като *мисловна карта*<sup>1</sup>, *мозъчна атака* и интерактивни *ролеви игри*, не се прилагат от голяма част от респондентите. Значителен е и дялът на респонденти, които не са дали отговор на всички въпроси (Таблица 1).

**Таблица 1.**  
**Методи и честота на използването им за изграждане на природонаучна грамотност (%)<sup>2</sup>**

Показател Метод	Всеки час %	Поне веднъж в:		По-малко от веднъж в месец %	Не ползвам %	Без отговор %
		Седмичата %	Месеца %			
Разказ	41,9	22,85	7,6	7,6	2,8	19,04
Беседа	52,38	21,90	11,42	0	0,95	13,33
Работа с книга	15,23	17,14	18,09	12,38	7,60	29,52
Наблюдение	20,95	27,61	20,95	8,57	3,80	18,09
Демонстрация	10,48	31,42	23,80	13,33	4,76	16,19
Изследване и експеримент	0	18,09	27,61	25,71	10,48	18,09

<sup>1</sup> В педагогическата литература се срещат и понятията: „карта на ума“, „интелектуална карта“, „понятийна карта“

<sup>2</sup> Todorova, 2022

Самостоятелна работа	17,14	28,57	34,29	5,71	2,80	11,43
Обсъждане в група	13,33	29,52	18,09	9,52	5,71	23,80
Мозъчна атака	12,38	22,85	20,00	13,33	6,67	24,76
Дискусия	22,86	37,14	22,86	5,71	0,95	10,48
Казуси	7,60	23,80	20,95	20,95	5,71	20,95
Мисловна карта	2,80	20,95	16,19	13,33	21,90	24,76
Проект	2,80	15,24	40,00	23,80	4,76	13,33
Ролеви игри	1,90	16,19	21,90	19,05	18,09	22,86
ИКТ	22,85	31,43	17,14	4,76	6,67	17,14

Тези резултати поставят предизвикателството за проучване на критериите при избора на метод, както и причините поради които българските учители прилагат по-рядко или не прилагат изобщо някои от методите на обучение при изграждане на природонаучна грамотност у учениците.

Отговорите на основния въпрос в настоящето проучване: „Посочете най-важния критерий, за да ползвате/или не съответния метод на обучение!“ са обобщени и представени чрез процентния им дял в Таблица 2.

**Таблица 2.**  
**Методи и критерии за използването им за изграждане на природонаучна грамотност (%)**

Критерий \ Метод	Лесно се прилага %	Има висока ефективност %	Учениците са много активни %	Не познавам технологията на метода %	Учениците се затрудняват %	Прилагането е трудно %
Разказ	73,85	26,15	0	0	0	0
Беседа	23,07	47,69	23,07	0	6,15	0
Работа с книга	53,85	16,92	16,92	0	9,23	3,08
Наблюдение	15,38	75,38	9,23	0	0	0
Демонстрация	10,77	78,46	9,23	0	0	1,54
Изследване експеримент	1,54	27,69	61,54	0	6,15	6,15
Самост. Работа	29,23	27,69	36,92	0	6,15	0
Обсъждане в група	3,08	30,76	60,00	0	4,62	1,54
Мозъчна атака	9,23	30,76	27,69	24,61	7,69	0
Дискусия	1,54	30,76	38,46	1,54	27,69	0
Казуси	1,54	13,85	27,69	13,85	35,38	7,69
Мисловна карта	6,15	23,07	16,92	33,85	16,92	3,08
Проект	9,23	30,76	35,38	3,08	6,15	15,38

Ролевы игри	3,08	15,38	21,54	6,15	27,69	26,15
ИКТ	26,15	23,08	30,76	0	12,31	7,69

Анализът на резултатите показва, че при избора си на метод за изграждане на природонаучна грамотност у учениците, учителите основно се ръководят от ефективността на метода. Друг важен критерий при избора им е активността на учениците, която предизвиква прилагането на съответния метод.

Според голяма част от анкетираните традиционния метод *изследване и експеримент* предизвиква активността на учениците (61,54%) и е много ефективен (27,69%) при изграждане на природонаучна грамотност у учениците. Но според други учители метода се прилага трудно (6,15%) и затруднява някои ученици (6,15%). Това дава отговор на въпроса „Защо за изграждане на природонаучна грамотност у учениците, някои учители (10,48%) не прилагат метода *изследване и експеримент*?“.

Интерактивните методи *мисловна карта* и *мозъчна атака* са с висока ефективност според значителна част от респондентите, но за други те са непознати. Най-голям дял от тях (33,85%) споделят, че не познават технологията на метода *мисловна карта*. 24,61% от респондентите споделят, че не познават технологията на метода *мозъчна атака*.

Относно интерактивния метод *ролеви игри*, малка част от анкетираните (6,15%) споделят, че не познават технологията на метода. Основните причини този метод да се прилага рядко при изграждане на природонаучна грамотност, според голяма част респонденти е, че учениците се затрудняват (27,69%) и прилагането му е трудоемко (26,15%).

На въпроса „Какви са основните критерии за избора Ви на метод на обучение за изграждане на природонаучна грамотност у учениците?“, който дава възможност за изразяване на свободен отговор, анкетираните посочват различни критерии. Най-често те се съобразяват с целите на урока, учебното съдържание, нивото на познание и интересите учениците. Важен критерий при избора на метод, според част от анкетираните, е и състоянието на материалната база в училището.

Според болшинството анкетираните традиционните методи имат висока ефективност, прилагат се по-лесно от интерактивните, и въпреки че активността на учениците не е много голяма, те не ги затрудняват. За разлика от тях, при интерактивните методи

учениците са много активни, но технологията на някои интерактивни методи е непозната за част от българските учители, част от методите затрудняват учениците и прилагането им е трудоемко. Това обяснява защо за изграждане на природонаучна грамотност у учениците, учителите прилагат по-често традиционни в сравнение с интерактивни методи.

### **ИЗВОДИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

- Все повече учители в начален етап на обучение приемат за важно изграждането на природонаучна грамотност у учениците от ранна училищна възраст.

- Основните критерии на българските учители при избора им на метод за изграждане на природонаучна грамотност у учениците са неговата ефективност, и активността на учениците, която предизвиква.

- Част от българските учители не познават технологията на някои интерактивни методи, като *мисловна карта* и *мозъчна атака*.

- Българските учители прилагат по-често традиционни методи за изграждане на природонаучна грамотност в сравнение с интерактивни методи, защото традиционните методи имат висока ефективност, прилагат се лесно и не затрудняват учениците, докато технологията на някои интерактивни методи е непозната за част от българските учители, а други интерактивни методи затрудняват учениците и прилагането им е трудоемко.

- Резултатите от изследването може да послужат за създаване на методически курсове и литература, повишаващи квалификацията на учителите относно технологията и приложението на интерактивните методи на обучение за изграждане на природонаучна грамотност у учениците.

### **БЛАГОДАРНОСТ**

Благодаря на всички участници за отделеното време, старанието и споделения опит при попълване на анкетата. Без Вашата активност, проучването не би могло да се осъществи.

### **ЛИТЕРАТУРА**

**Гайдарова, М.** (2013). Формиране на природонаучна грамотност в обучението по физика, *XLI Конференция по въпросите на обучението по физика*, 24-30.

- Петрова, В.** (2009). *12 Интерактивни метода*. Стара Загора, КОТА.
- Петрова, С., Василева, Н.** (2007). *Природните науки, училището и утрешният свят*. Резултати от участието на България в Програмата за международно оценяване на учениците – PISA 2006. ЦКОКО, стр. 26, София.
- Тенева, М.** (2012). *Овластяване на дидактическа проблематика от студенти*. Тракийски университет, Педагогически факултет, Стара Загора.
- Tafrova-Grigorova, A.** (2014). Education for enhancing scientific literacy. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, Volume 23, № 1, 27-47.
- Todorova, S.** (2022). Science literacy of Bulgaria students through teachers' view, *Trakia Journal of Sciences*, No 3, 203-209.  
[https://www.copuo.bg/sites/default/files/uploads/docs/2020-12/TIMSS2019\\_resultati.pdf](https://www.copuo.bg/sites/default/files/uploads/docs/2020-12/TIMSS2019_resultati.pdf)  
<https://www.mon.bg/bg/245>  
<https://www.oecd.org/pisa/>  
<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>  
[https://wp.flgr.bg/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018\\_First-Analysis\\_IRE.pdf](https://wp.flgr.bg/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018_First-Analysis_IRE.pdf)  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP\\_13\\_357](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP_13_357)

## REFERENCES

- Gaydarova, M.** (2013). Formirane na prirodonauchna gramotnost v obuchenieto po fizika, *XLI Konferentsiya po vaprosite na obuchenieto po fizika*, 24-30.
- Petrova, S., Vasileva, N.** (2007). *Prirodnite nauki, uchilishteto i utreshniyat svyat*. Rezultati ot uchastieto na Balgariya v Programata za mezhdunarodno otsenyavane na uchenitsite – PISA 2006. TSKOKO, str. 26, Sofiya.
- Petrova, V.** (2009). *12 Interaktivni metoda*. Stara Zagora, KOTA.
- Tafrova-Grigorova, A.** (2014). Education for enhancing scientific literacy. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, Volume 23, № 1, 27-47.
- Teneva, M.** (2012). *Ovladyavane na didakticheska problematika ot studenti*. Trakiyski universitet, Pedagogicheski fakultet, Stara Zagora.

**Todorova, S.** (2022). *Science literacy of Bulgaria students through teachers' view*. Trakia Journal of Sciences, No 3, 203-209.

[https://www.copuo.bg/sites/default/files/uploads/docs/2020-12/TIMSS2019\\_resultati.pdf](https://www.copuo.bg/sites/default/files/uploads/docs/2020-12/TIMSS2019_resultati.pdf)

<https://www.mon.bg/bg/245>

<https://www.oecd.org/pisa/>

<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

[https://wp.flgr.bg/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018\\_First-Analysis\\_IRE.pdf](https://wp.flgr.bg/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018_First-Analysis_IRE.pdf)

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP\\_13\\_357](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/bg/IP_13_357)

**Author Info:**

*Assist. Prof. Stoyanka Banova Todorova*

Faculty of Education

Trakia University – Stara Zagora, Bulgaria

e-mail: [todorova\\_st@dir.bg](mailto:todorova_st@dir.bg)