



Учителски конкурс "Добрите практики на фокус" 2025-2026

**Еко-математика:
пресечна точка между
знание, мисия и бъдеще**



Какво се случва, когато:



- математиката излезе от учебника и срещне реални проблеми?
- ученици с различни затруднения започнат да решават задачи не само за оценки, а за да разберат как замърсяването влияе на тяхната улица, квартал, планета?

В моята практика това се нарича **«Еко-математика»** — един подход, в който знанието носи не само резултати, но и смисъл.



Как възникна идеята?



- Интерес и положително отношение към математиката
- Повишена мотивация за учене
- Показване на тясната връзка на математиката с реалния свят



Защо точно Еко-математика?

- ★ темата е актуална и значима
- ★ множество екологичните проблеми
- ★ математиката предлага мощни инструменти за тяхното анализиране и решаване
- ★ развива математически умения
- ★ знание за защита на околната среда
- ★ свързва теорията с практиката



- ★ висока практическа насоченост
- ★ ангажимент към устойчивото бъдеще на планетата
- ★ интердисциплинарен и STEM подход
- ★ иновативна
- ★ развива ключови компетентности
- ★ иновативни методи на преподаване



Устойчиво бъдеще чрез знание



Проектът "Еко-математика" съчетава математически умения с екологично съзнание и използва STEM подход.





Мотивация за учене

Целта е повишаване на интереса чрез решаване на реални казуси.



Интеграция на знания:

интердисциплинарен
подход



Практическо приложение:

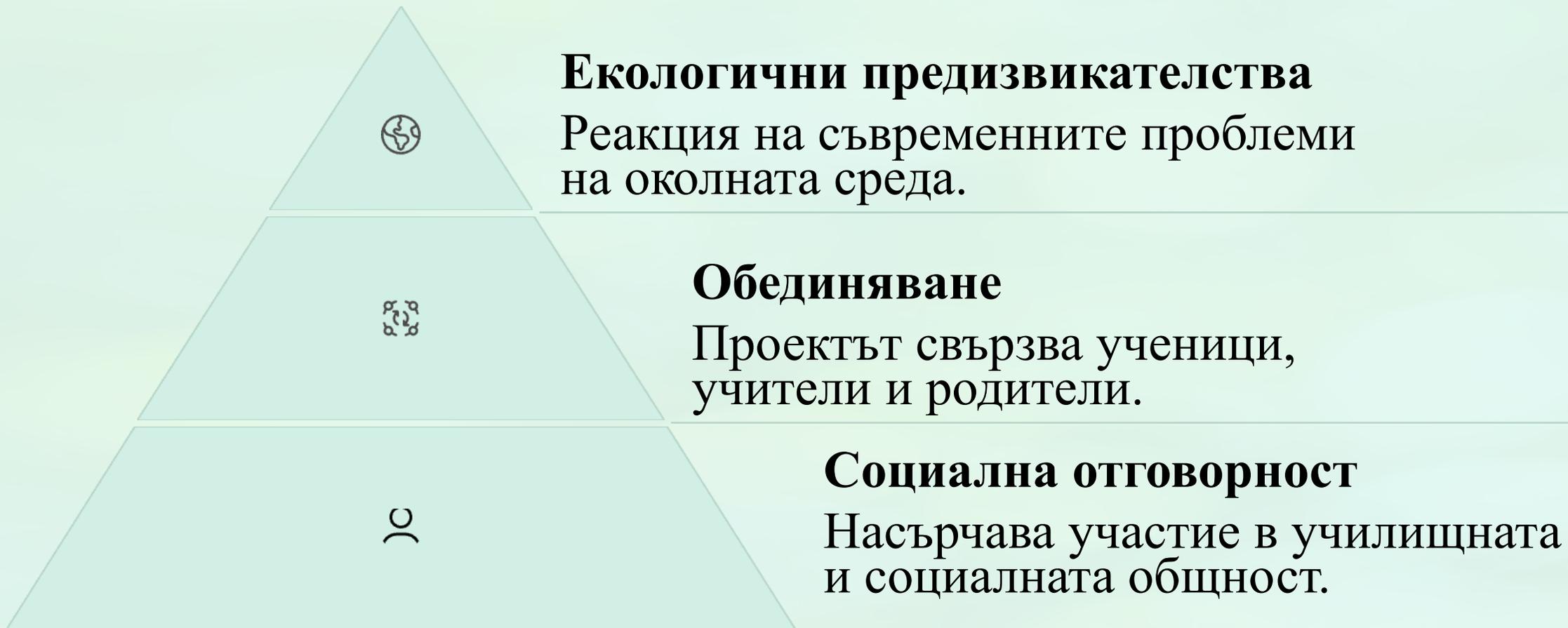
висока
практическа
насоченост

свързва теорията с практиката

развива КЛЮЧОВИ КОМПЕТЕНТНОСТИ



Актуалност и значимост



Методи и иновации

Проектно-базирано обучение

Решаване на комплексни задачи чрез практически проекти.



Изследователски и STEM подход

Теренна работа и събиране на реални данни.

R⁶

Работа с реални данни

Анализ на информация от действителни екологични ситуации.



Самооценка и рефлексия

Критично осмисляне на собствените постижения и действия.



Междупредметни връзки

Математика

Формули, изчисления и анализ на данни.

Природни науки

Интеграция с химия, физика и биология.

Информационни технологии

Използване на дигитални инструменти за анализ.

Други дисциплини

География, икономика, изкуства и гражданско образование.

EDUCATION

VOYAK CTOPO



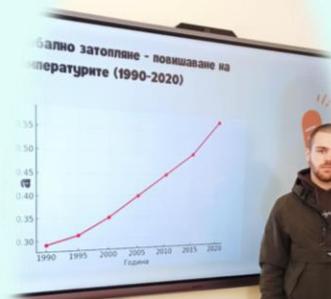
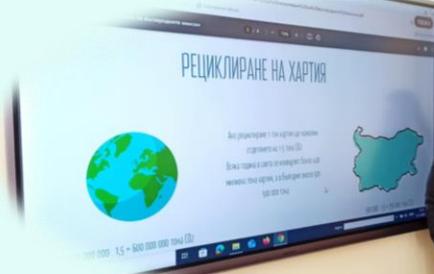
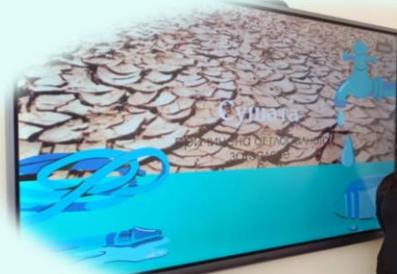
Дејности

Учениците проучиха различни еколошки проблеми, които описаха в презентации:

- Климатичните промени и въглеродът
- Сушата и глобалното затопляне
- Парниковите газове и приносът им за глобалното затопляне
- Въглеродният диоксид и климата
- Влияние на енергетиката върху промяната на климата
- Влиянието на транспорта върху промяната на климата
- Алтернативи за намаляване на въглеродните емисии



ПРЕДСТАВЯНЕ НА ПРОЕКТ



Дейности



Въглероден отпечатък

Измерване и анализ на индивидуалния, семейния и училищния отпечатък. Проучване на начини за намаляване на индивидуалния ни въглероден отпечатък чрез саморегулиране на консуматорското ни поведение.



Енергийна ефективност

Проучване на електроенергията в училището за 3 години. Изследване на CO₂ във въздуха.



Еко менюта

Разработване на устойчиви хранителни рецепти.



Игра "Зелен математик"

Образователна игра, съчетаваща екология и математика.



Дејности по проекта



За всеки екологичен проблем:

- **проучване**
- **изследване**
- **личен опит по темата**
- **предложения за справяне с проблема на различно ниво:**
 - **за себе си**
 - **клас**
 - **училище/семејство**
 - **общност**





Какъв е моят въглероден отпечатък?

Имена..... клас.....

1/ Как се придвижвате обикновено?

1. Почти всеки ден с кола
2. С градски транспорт
3. Пеша или с колело

2/ Колко често летите?

1. Над 20 часа годишно
2. Около 20 часа годишно
3. Под 20 часа годишно

3/ Какво ядете обикновено?

8/ Колко често изхвърляте храна?

1. Всеки ден
2. Поне 3 пъти седмично
3. Рядко

9/ Колко често ядете или произведена в Л

1. Веднъж седмично
2. Поне няколко пъти седм
3. Всеки ден



7/ Колко често ядете навън?

1. Всеки ден
2. Поне няколко пъти седм
3. Всеки ден

6/ Ако ядете млечни продукти - колко често?

1. На всяко хранене
2. Поне 5 пъти седмично
3. Веднъж седмично

5/ Ако ядете месо - колко често ядете телешко?

1. На всяко хранене
2. Два пъти седмично
3. Ям месо, но не ям телешко

4/ Ако ядете месо - колко често?

1. На всяко хранене
2. Два пъти седмично
3. Рядко

1. Най-много месо.
2. Балансирани количества месо, рибни, млечни
3. Вегетариански режим

10/ Как отоплявате дома си?

1. Въглища или дърва
2. Електричество
3. Газ

11/ Редовно ли загасяте осветлението у дома?

1. Не
2. Понякога
3. Да

12/ Изключвате ли уредите от електричеството, когато не ги ползвате?

1. Не
2. Понякога
3. Да

13/ Имате ли енергийно спестяващи крушки у дома?

1. Не
2. Някои са енергийни, други не
3. Да



Избор на любими храни и прогноза за



въглеродния им отпечатък



Продукт	Предполагам отпечатък кг CO2 на 1 кг продукт	Действителен отпечатък кг CO2 на 1 кг продукт
Ориз		
Пшеница, царевича		
Грах и кореноплодни		
Домати		
Банани, ябълки, Цитруси		
Телешко		
Агнешко		
Свинско и пилешко		
Риба		
Яйца		
Мляко		
Сирене / Кашкавал		
Шоколад		
Зехтин		
Палмово олио		

Продукт	Предполагам отпечатък кг CO2 на 1 кг продукт	Действителен отпечатък кг CO2 на 1 кг продукт
Ориз		4
Пшеница, царевича		1,4 и 1
Грах и кореноплодни		0,9 и 0,4
Домати		1,4
Банани, ябълки, Цитруси		0,7; 0,4; 0,3
Телешко		60
Агнешко		24
Свинско и пилешко		7 и 6
Риба		5
Яйца		4,5
Мляко		3
Сирене / Кашкавал		21
Зехтин		6
Палмово олио		8

Ученически проекти

Представяне на екологични и здравословни менюта, изработени от учениците

ДНЕВНО МЕНЮ – ЗДРАВΟΣЛОВНО, ВКУСНО И ЩАДЯЩО ПРИРОДАТА	
ЗАКУСКА - чия пудинг с плодове - чия, растително мляко, банан, горски плодове Богато на омега-3 и без глутен!	
ОБЯД - ориз със зеленчуци и пуешко месо - кафяв ориз, моркови, чушки, пуешко месо Пуешкото има по-нисък въглероден отпечатък от червеното месо!	
СЛЕДОБЕДНА ЗАКУСКА - смути с растително мляко - спанак, банан, овесено мляко, семена Освежаващо и богато на витамини!	
ВЕЧЕРЯ - зеленчуков омлет с гъби - яйца, спанак, гъби, пълнозърнест хляб Протеини и нисковъглеродни съставки!	

Здравословно и екологично МЕНЮ

Закуска
Овесена каша с плодове и ядки



Богата на фибри и без животински продукти

Следобедна закуска
Билков чай и енергийна хапка
Фурми, овес, семена, зелен чай



Без добавена захар и минимална обработка

Обяд
Салата с нахут и печени зеленчуци



Нахут, домати, краставици, киноа, тиквички, броколи

Вечеря
Супа от леща и печен сладък картоф с хумус
Червена леща, моркови, сладък картоф, хумус



Лека, питателна и с нисък въглероден отпечатък

ЕКОЛОГИЧНИ ЯСТИА ЗА ДЕНЯ

ЗАКУСКА



Пълнозърнеста филия с авокадо чери домати
Полезни мазнини и нисък отпечатък.
Добро начало на деня!

ОВЯД



Печена риба с картофи, домати, краставици
Коментар: Рибата е по-екологична алтернатива на месо. с ниско въздействие.

СЛЕДОБЕДНА ЗАСУСКА



Плодова салата
Ябълка, круша, ядки
Сезонни плодове

ВЕЧЕРЯ



Супа от грах и крутони
Грах, моркови, лук, пълнозърнест хляб
Лека и питателна вечеря.





Коледен базар 2024:

Щанд с еко храна – грижа за здравето и планетата



Как да ограничим въглеродния си отпечатък?

ОТПАДЪЦИ	кг	Коефициент	кг CO ₂
Отпадъци, изхвърлени на сметище		* 1,50	0.00
Рециклирани отпадъци		* 0,30	0.00
Компост /CO ₂ неутрален/		* 0,00	0.00
ОБЩО CO₂ ЕМИСИИ ОТ ВАШИТЕ ОТПАДЪЦИ		0.00 кг	
ЕНЕРГИЯ		Коефициент	кг CO ₂
Електричество (kWh)		* 0,60	0.00
Природен газ (kWh)		* 0,19	0.00
Нафта (литра)		* 2,69	0.00
ОБЩО CO₂ ЕМИСИИ ОТ ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ		0.00 кг	
ТРАНСПОРТ	км	Коефициент	кг CO ₂
Изминати километри с бензинов автомобил / до 5л/100км/		* 0,12	0.00
Изминати километри с бензинов автомобил / до 10л/100км/		* 0,20	0.00
Изминати километри с дизелов автомобил / до 5л/100км/		* 0,14	0.00
Изминати километри с дизелов автомобил / до 10л/100км/		* 0,24	0.00
Изминати километри с газов автомобил / 10-15л/100км/		* 0,25	0.00
Изминати километри със самолет <1000km (на човек)		* 0,36	0.00
Изминати километри със самолет >1000km (на човек)		* 0,22	0.00
Изминати километри с автобус (на човек)		* 0,05	0.00
Изминати километри с влак (на човек)		* 0,07	0.00
Изминати километри с велосипед		* 0,00	0.00
ОБЩО CO₂ ЕМИСИИ ОТ ТРАНСПОРТ		0.00 кг	
ВОДА	литър/ l	Коефициент	кг CO ₂
Потребление на вода		* 0,001	0.00
ОБЩО CO₂ ЕМИСИИ ОТ ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ВОДА		0.00 кг	
МЕСО	кг	Коефициент	кг CO ₂
Консумация на месо		* 1,24	0.00
ОБЩО CO₂ ЕМИСИИ ОТ КОНСУМАЦИЯ НА МЕСО		0.00 кг	
ОБЩО CO₂ ЕМИСИИ ОТ ВАШАТА ДЕЙНОСТ		0.00 кг	

<https://www.blueflag.bg/calculator/index.php>



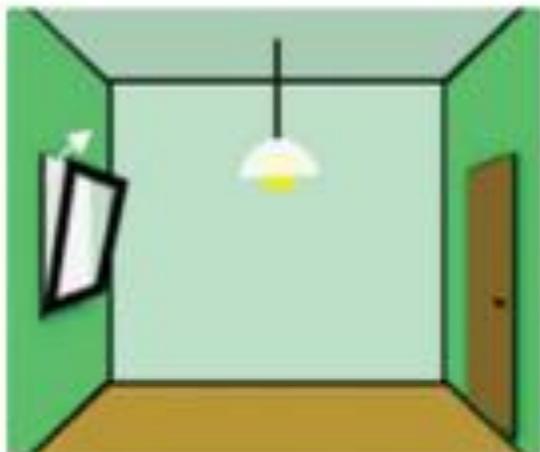
Работен лист 2
Въглероден отпечатък

Категория	Описание	кг	Коефициент	кг CO ₂
ОТПАДЪЦИ	Отпадъци, изхвърлени на сметище		* 1,50	
	Рециклирани отпадъци		* 0,30	
	Компост /CO ₂ неутрален/		* 0,00	
ЕНЕРГИЯ	Електричество (kWh)		* 0,60	
	Природен газ (kWh)		* 0,19	
	Нафта (литра)		* 2,69	
ТРАНСПОРТ	Изминати км с бензинов автомобил / до 5л/100km/	км	* 0,12	
	Изминати км с бензинов автомобил / до 10л/100km/		* 0,20	
	Изминати км с дизелов автомобил / до 5л/100km/		* 0,14	
	Изминати км с дизелов автомобил / до 10л/100km/		* 0,24	
	Изминати км с газов автомобил / 10-15л/100km/		* 0,25	
	Изминати км със самолет		* 0,36	

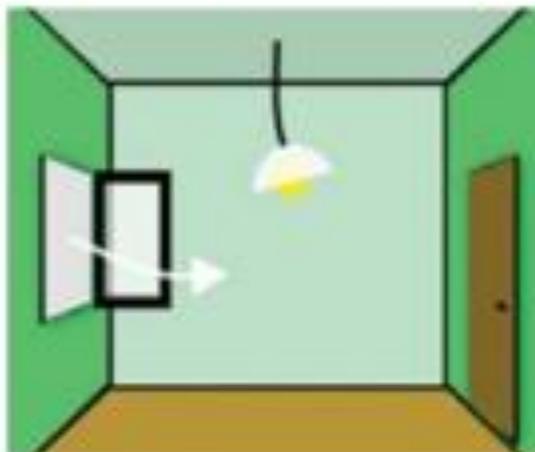
	<1000km (на човек)			
	Изминати км със самолет >1000km (на човек)		* 0,22	
	Изминати км с автобус (на човек)		* 0,05	
	Изминати км с влак (на човек)		* 0,07	
	Изминати км с велосипед		* 0,00	
ВОДА	Потребление на вода (литри)	литър	* 0,001	
МЕСО	Консумация на месо (кг)	кг	* 1.24	
ОБЩО CO ₂ ЕМИСИИ ОТ ВАШАТА ДЕЙНОСТ				



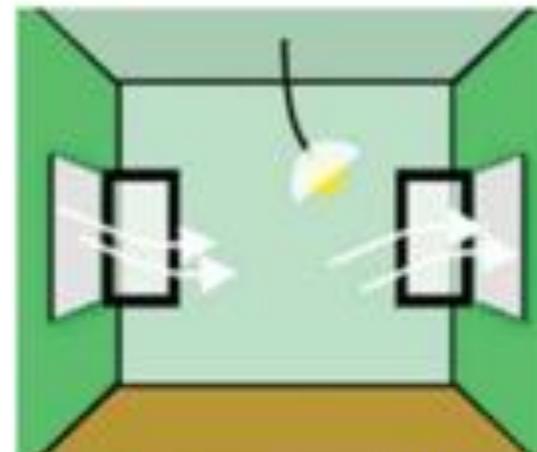
ЗАДАЧА 1. Изследвайте как най-добре се проветряват стаите в студените зимни дни.



А. Постоянно наклонено проветряване – частично отворен прозорец.



Б. Шоково проветряване – цял отворен прозорец за кратко време (3-5 минути).



В. Кръстосано проветряване – отворени за кратко протовоположно разположени прозорци или прозорец и врата.

ЗАДАЧА 2. Самооценете действията си за топлинна енергийна ефективност.

1. Попълнете таблицата, в която оценявате вашето поведение за енергийна ефективност при използване на топлинната енергия. За всяко „да“ си присъждайте по една точка.

Действия за енергийна ефективност	Да	Не	Точки
1. Не слагаме мебели и завеси пред радиатора.			
2. Проветряваме стаята само шоково или кръстосано за няколко минути.			
3. Намаляваме или изключваме отоплението, когато ни няма.			
4. По време на проветряване изключваме радиатора (на *).			
5. Температурата в стаята е в границите $20^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}$			
6. Температурата в коридора, салона и др. е в границите $14^{\circ}\text{C} - 17^{\circ}\text{C}$			
7. Носим подходящо облекло през сезоните.			
8. Не поставяме вентила на радиатора над позиция 3.			
9. Намаляваме или изключваме отоплението през нощта.			

ЗАДАЧА 3. Самооценете действията си за светлинна енергийна ефективност.

1. Попълнете таблицата, в която оценявате вашето поведение за енергийна ефективност при използване на светлинната енергия. За всяко „да“ си присъждайте по една точка.

Действия за светлинна енергийна ефективност	Да	Не	Точки
1. Не оставяме лампите да светят, когато не сме в помещението.			
2. Използваме настолни лампи и лампиони, когато използваме част от пространството в стаята.			
3. Използваме само енергоспестяващи лампи.			
4. Не оставяме да светят прекалено много лампи в стаята. По-добре е използването на една мощна лампа, отколкото няколко други.			
5. Разбираме и използваме символите зелено, жълто и червено там, където са поставени. 			
6. Когато сме близо до прозореца и още е светло, не включваме редицата лампи до прозореца.			
7. Редовно почистваме повърхността на осветителните тела.			
8. Не осветяваме прекалено много стълбища, коридори, физкултурни салони.			
9. Ако слънчевата светлина е достатъчна, не включваме лампи. Затова работното ни място трябва да е близо до прозореца в къщи.			

ЗАДАЧА 4. Самооценете действията си за електроенергийна ефективност

1. Попълнете таблицата, в която оценявате вашето поведение и поведението на останалите членове на семейството за енергийна ефективност при използване на електрическата енергия. За всяко „да“ си присъждайте по една точка.

Действия за електроенергийна ефективност	Да	Не	Точки
Използваме предимно уреди с енергиен клас А, А+ и А++			
Често размразяваме хладилника.			
Поставяме хладилника на прохладно място, далече от печка.			
Не оставяме хладилника да работи на много ниски температури.			
Не оставяме задълго уредите на <i>stand-by</i> режим.			
Изключваме електрическите уреди, когато не ги използваме.			
Пускаме пералнята, когато е почти или изцяло пълна.			
Слагаме капак на тенджерата, когато готвим.			
Не поставяме горещи или топли храни в хладилника.			
Изключваме зарядните устройства, когато не се използват.			

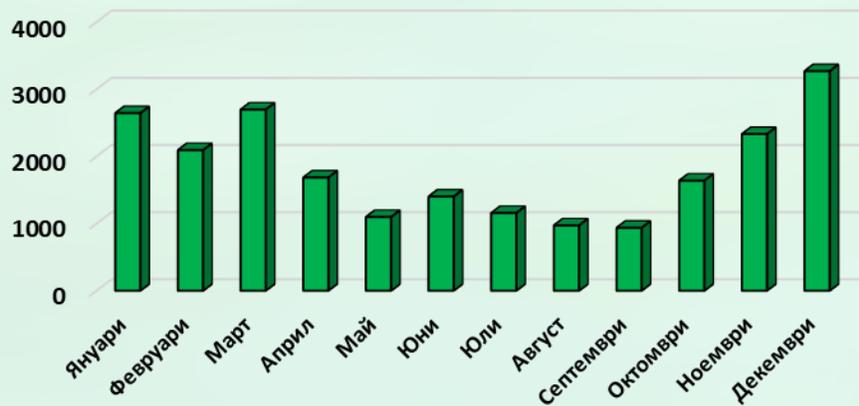
ЗАДАЧА 5. Изгответе доклад за енергийната ефективност на училищната сграда.

Проучете следните въпроси:

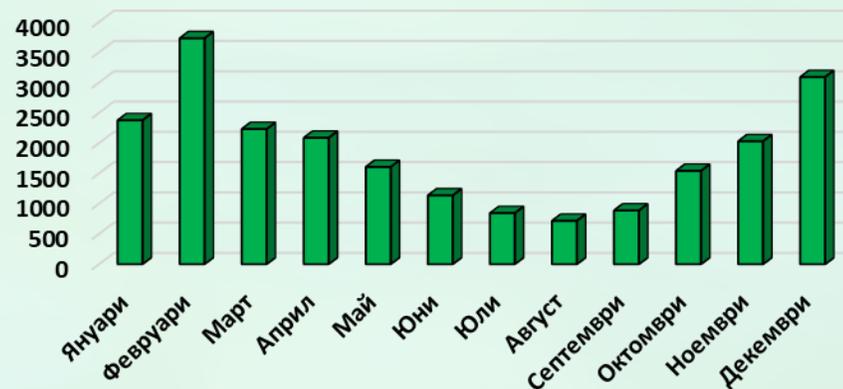
- Как се отоплява училището?
- Има ли сградата външна изолация?
- Губи ли се топлина от прозорците (има ли единични остъклявания)?
- Има ли процепи във вратите и добре ли се затварят?
- Откъде се получава топла вода?
- Колко топлинни щрангове има в училището?
- Има ли изолация на покрива и мазето?
- Има ли щори и завеси, които закриват част от радиаторите?
- Има ли мебели пред радиаторите?
- Изолирани ли са външните площи зад радиаторите?
- Изолирани ли са тръбопроводите в неотоплените части на сградата?
- Обезвъздушени ли са радиаторите, почистени ли са повърхностите им?
- Има ли повредени термостатни вентили на радиаторите?
- Има ли сградата енергиен паспорт?



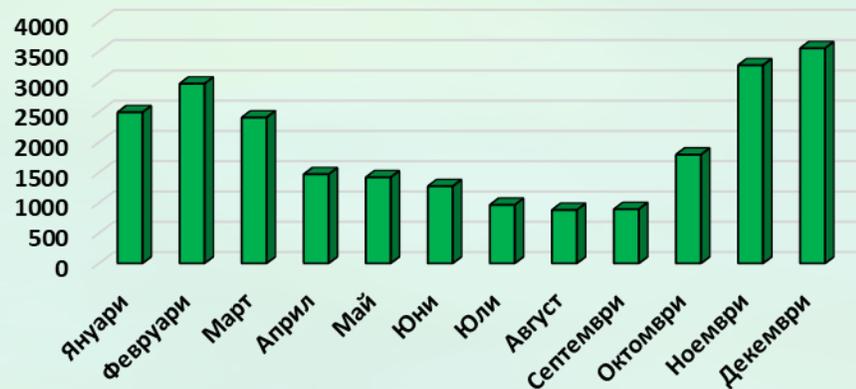
Потребление на ел. энергия /kWh/ в
ПГИИ "Джон Атанасов" за 2022 година



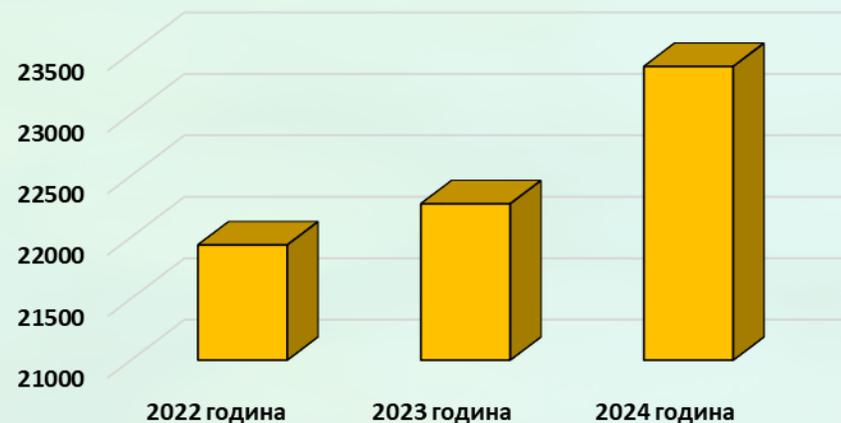
Потребление на ел. энергия /kWh/ в
ПГИИ "Джон Атанасов" за 2023 година



Потребление на ел. энергия /kWh/ в
ПГИИ "Джон Атанасов" 2024 година



Потребление на ел. энергия /kWh/ в
ПГИИ "Джон Атанасов" по години



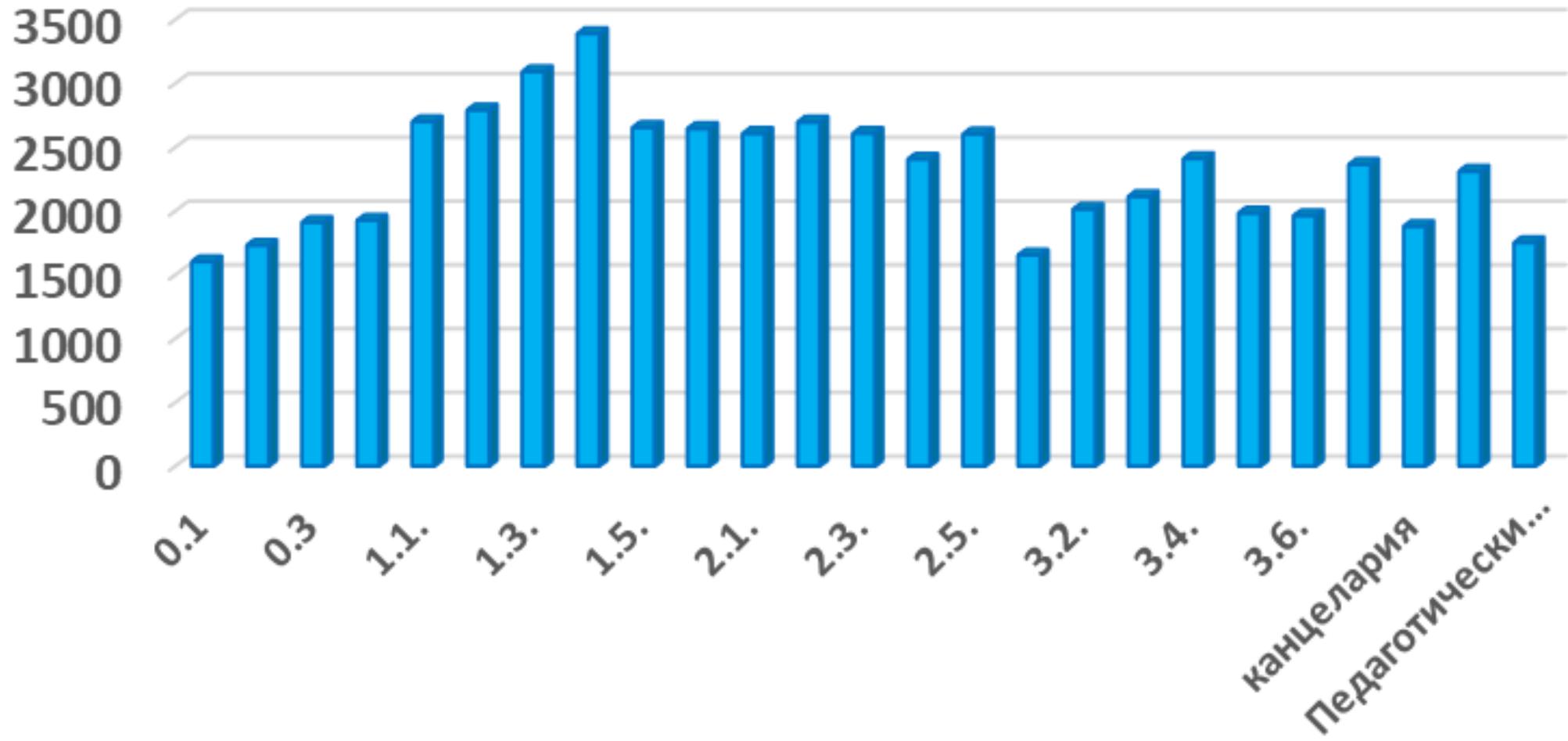


Съдържание на CO ₂ (ppm)	Хигиенна оценка	Препоръка
< 1000	безвреден	няма
1000 - 2000	съмнително	Стаята може да се проветри
> 2000	неприемлив	Стаята трябва да се проветри

Измерване на въглероден диоксид



Измерване на въглероден диоксид



Образование чрез преживяване

Обмен на добри практики и споделяне на опит между ПГИИ „Джон Атанасов“ и Първо ОУ „Христо Ботев“ (работа в мрежа).

28.01.2025 г.



Краен продукт – игра „Зелен математик“





игра
„Зелен математик“



игра

„Зелен математик“



Ако от 20 пластмасови бутилки може да се направи 1 флийс яке, колко якета могат да се произведат от 1500 бутилки?



Ако едно дърво пречиства 100 kg въглероден диоксид на година, колко дървета са нужни, за да пречистят емисиите от 10 автомобила, ако всеки от тях отделя 4000 kg въглероден диоксид на година?



COMPOST!

Компостът узрява за 3 месеца и намалява обема си с 60%. Ако започнем със 100 литра органични отпадъци, колко литра готов компост ще получим?



Горски пожар!

Колко доброволци са нужни, ако един човек може да изгаси 10 m² за 1 час, а пожарът обхваща 2000 m²?



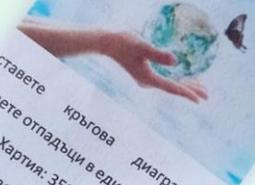
Изчисли площта на гора (в квадратни метри), която ще бъде засадена, ако 1 дърво изисква 1,5 m², а имате 5000 дървета.



Едно LED осветление консумира 10W на час, а обикновена крушка - 60W. Колко киловата енергия спестява LED крушката за 30 дни, ако свети средно по 5 часа на ден?



Национален парк има площ 400 km². 15% от територията е заета от езера, 45% от гори, а останалото от ливади. Колко km² заемат ливадите?



Съставете кръгова диаграма на ливадовите отпадъци в един квартал, ако:

- Хартия: 35%
- Пластмаса: 25%
- Органични: 30%
- Други: 10%



игра „Зелен математик“



Устойчивост и популяризиране



Целогодишно провеждане

Интегриране в учебната програма през цялата година.



Играта като учебен ресурс

Използване на игрови подход за по-ефективно учене.



Обновяване на задачите

Ежегодно актуализиране на учебните материали.



Представяне на форуми

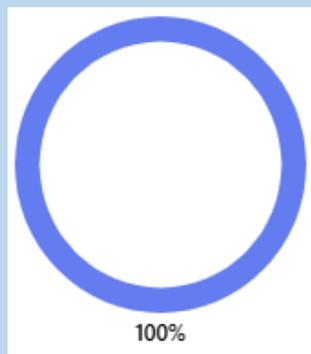
Споделяне на опит на конференции и образователни събития.



ОБРАТНА ВРЪЗКА - резултати от проведената анкета

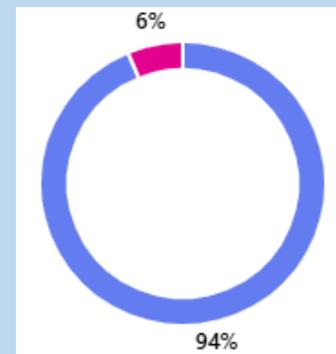
Участва ли активно в дейностите, свързани с проекта „Еко-математика“?

- Да 16
- Частично 0
- Не 0



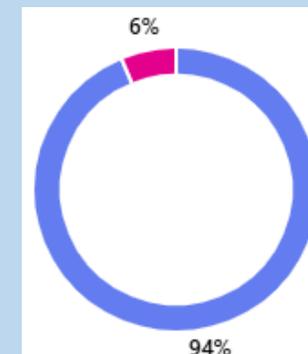
Смяташ ли, че научи нещо ново за екологията чрез математиката?

- Да, определено 15
- Донякъде 1
- Не особено 0
- Не 0



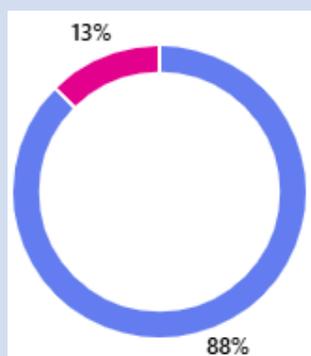
До каква степен разгледаните теми те накараха да се замислиш за личната ти отговорност към природата?

- В голяма степен 15
- В известна степен 1
- Слабо 0
- Изобщо не 0



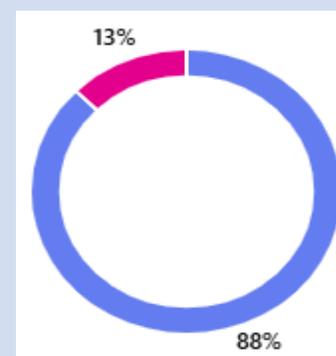
Повиши ли се интересът ти към математиката и мотивацията ти за учене след участието в този проект?

- Да, значително 14
- Донякъде 2
- Не съм усетил/а промяна 0
- По-скоро не 0



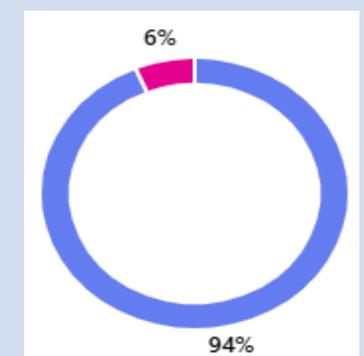
Повиши ли се успехът ти по математика?

- Да 14
- Не 2

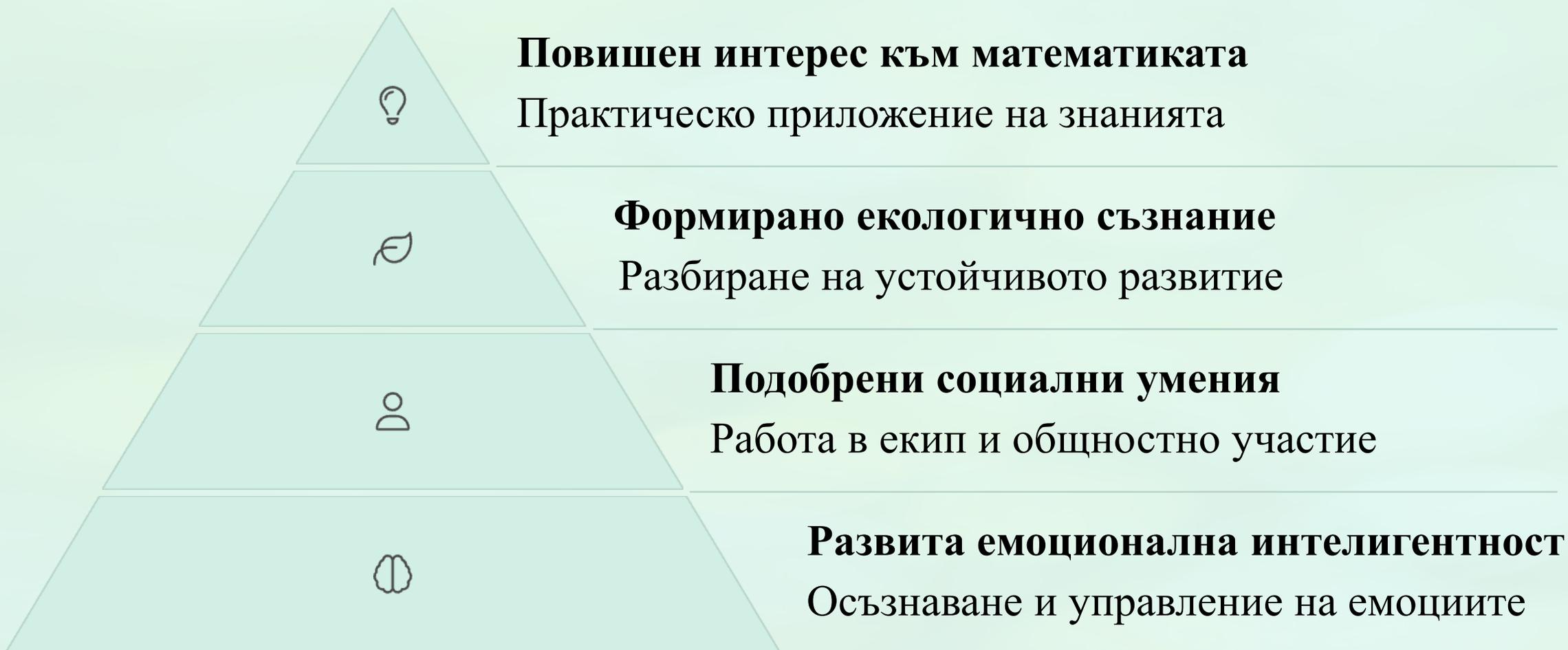


Би ли участвал/а отново в подобен учебен проект?

- Да 15
- Може би 1
- Не 0



Резултати и въздействие на проекта



**Еко-математика
не е просто
методика — тя е
покана към
учениците да
открият своята
роля в едно по-
устойчиво
бъдеще.**

**Всяки ученик
може да бъде
вдъхновен, ако
му покажем, че
знанието
променя света.**

**Като учители,
ние не само
преподаваме —
ние градим
мислещо и
отговорно
поколение.**



**Това е
нашата
мисия!**



ПОСЛАНИЕ

Нека заедно търсим
пътища за обогатяване
на обучението, като го
обвържем с реалните
проблеми на света.

Екологичната
тематика е естествен
път към развиване на
социална отговорност
у учениците.

Нека учениците не
се страхуват от
задачите, защото
математиката може
да бъде техния глас
в опазването на
природата.



**Когато знанието срещне
емоционалната интелигентност,
се изгражда мислещо
и съпричастно поколение**





**БЛАГОДАРЯ
ЗА
ВНИМАНИЕТО!**