



## МОЯТА СЛЕДА ОТ CO<sub>2</sub> ПО ПЪТЯ ОТ КЪЩИ ДО УЧИЛИЩЕ

### Цели:

---

Да се осъзнае как емисиите въглероден диоксид зависят от избора на придвижване до училището.

### Общо описание на дейността:

---

В един ден учениците записват разстоянието, което пропътуват от къщи до училище и времето за това. Ако пътуването им се състои от различни транспортни средства, то те записват всяко превозно средство отделно. Данните се използват за да се калкулират дневните емисии CO<sub>2</sub>.

### Необходими материали:

---

- Направете достатъчно голяма карта на мястото, откъдето идват учениците и я закачете на стената на класната стая.
- Малки знаменца и цветни химикали / моливи.
- Конец и линия.
- Хронометър, ако учениците нямат ръчен часовник.
- Материали за записване на данните
- Материали за презентация.

### Необходими умения:

---

Броене, познаване на часовника, измерване в м и км, познаване на превозните средства, ориентиране (посоките на компаса), разчитане на карта, да са запознати с правилата за безопасност по пътищата, да са запознати с CO<sub>2</sub>.

### Как тази дейност се вписва в учебната програма:

---

Този урок е подходящ за часовете по математика, човекът и природата, география и икономика, човекът и обществото, български език и литература, домашна техника и икономика, информационни технологии.

Може да се използва в 3-4 клас, ако не се използват изчисления с дробни

---

числа Също така предлага и добра възможност учениците да упражнят четенето си.

### Приложения:

Приложенията са отнесени към инструкциите по-долу и са предназначени да ви улеснят в планирането и прилагането на урока.

**Приложение 1** – Базисна информация по въпросите на мобилността и емисиите CO<sub>2</sub>

**Приложение 2** – Вариант на писмо до родителите

**Приложение 3** – Методи за измерване

**Приложение 4** – Формуляр за събраните данни

**Приложение 5** – Формуляр за изчисляване на CO<sub>2</sub>

**Приложение 6** – Примери на аргументи „за“ и „против“ различните видове транспорт

### Безопасност:

Учениците трябва да са запознати с правилата за безопасност на пътя. Учениците ще са изложени на риск, защото голяма част от упражнението ще се изпълнява на пътя. Родителите трябва да са уведомени. (виж Приложение 2).

### Стъпки за осъществяване на дейността:

### Необходимо време:

1. Подготовка и обяснение на мобилността и емисиите CO <sub>2</sub> .	Подготовка
2. Обяснете упражнението на учениците. Изборът (действията), който правим всеки ден въздействат на емисиите въглероден диоксид и световния климат. За литература с допълнителна информация може да се консултирате с вашата местна енергийна агенция.	Представяне – 1 учебен час  (виж Приложение 1)
3. Закачете картата на стената на класната стая, показваща мястото от където идват учениците. Очертайте маршрута на всеки ученик. Отбележете го със знаме, на което е написано името му.	
4. Обяснете различните методи за измерване на разстоянието и времето, за което учениците стигат до училище. Обяснете кои начини за придвижване са подходящи за тяхното пътуване. Има различни начини да се измери разстоянието. Някои предложения са показани в приложената таблица, но вие заедно с учениците може използвате други, по-интересни начини за измерване на пътя и времето. Ако има повече от една възможност е добре да предпочетете начина който децата сами са измислили или избрали.	
5. Започнете с обяснение на упражнението на родителите, тъй като обикновено те водят децата си на училище.	

Това позволява на родителите да се уверят, че е нужно достатъчно време за записване на информацията от пътуването. Алтернативно, може да изпратите писмо до родителите, обясняващо нуждата от допълнително време нужно за пътуването ( вж. приложение 2). Писмото може да бъде написано заедно с децата.

<p>6. Нека учениците измерят пътуването си.</p> <p>7. За всяко от пътуванията измерете въздействието на въглеродния диоксид заедно с учениците и изчислете общото за класа (<b>виж Приложение 5</b>)</p> <p>8. Дискутирайте разликата между различните видове транспорт по отношение на емисиите въглероден диоксид (<b>виж Приложение 6</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Защо има обществен транспорт?</li> <li>➤ Могат ли две-три деца да пътуват заедно в една кола, вместо поотделно?</li> <li>➤ Има ли разлики между лятото и зимата?</li> <li>➤ Може ли да се получат други ползи от смяната на различните транспортни средства, например: по-добро здраве и безопасност?</li> <li>➤ Възможно ли е учениците да изберат различен вид транспорт, който отделя по-малко емисии?</li> <li>➤ Какво ще е влиянието на класа за една година?</li> </ul>	<p>Опит и анализ – 1 учебен час за изчисления и 1 учебен час за дискусия</p> <p>Необходимото време зависи от големината на групите, възрастта на децата и целта на заниманието.</p>
<p>9. Резултатите от упражнението се представят на родителите. Най-добре е това да стане в училище. Важно е да се отбележи, че никой не трябва да се срамува от избора си на транспорт. Дискусията трябва да се фокусира върху резултатите на класа като цяло и какво той заедно с родителите могат да направят, за да се намалят емисиите въглероден диоксид, свързани с всекидневното пътуване до училище.</p>	<p>Представяне на резултатите – 30 минути родителска среща</p>

### Предложения за комбинация с други дейности по Активно Обучение:

“Превозните средства през годините” – отражение на енергийната тема върху начините на транспорт на хора и стоки в миналото, настоящето и бъдещето

“Рационално пътуване” – Избор на енергийно ефективен начин на придвижване

“Автомобилен инспектор” -наблюдаване на движението и дискутиране на потенциалите за спестяване

## Варианти:

---

**Въвеждане в други предмети:** Това упражнение може да бъде интегрирано в обучението по безопасност на движението и да се определят рисковете за пътуването от дома до училище.

**Увеличаване на сложността на дейността, за да е подходяща за по-големи ученици:** Може да се направят по-сложни и по-точни изчисления като например информация може да се получи от местната енергийна агенция или от интернет. Проверете консумацията на гориво за различните модели автомобили. Отговорете на въпроса, зависи ли пътуването от маршрута и различната възраст на учениците? Какви са дългосрочните ефекти от емисиите въглероден диоксид?

**Намалена сложност:** Упражнението за по-малките ученици може да се промени от изчисляване на определения маршрут на пътуването към визуализиране на въздействието на въглероден диоксид, използвайки отпечатъци от стъпки. Техният брой показва въздействието въглероден диоксид. Вие може да направите необходимите изчисления.

**Популяризиране:** Нека класът подготви презентация, която да представи пред цялото училище. Сравнете резултатите с други класове и училища, дискутирайте приликите и разликите. По-големите ученици могат да се опитат да дискутират по педагогически начин понятието „въглеродна следа“ с по-малките ученици. Ако цялото училище е включено в тази дейност, учениците могат да организират мероприятие в което да представят резултатите си по различен начин.

**Активно използване на резултатите:** Освен повлияването върху избора на вида транспорт за учениците и семействата им, резултатите могат да бъдат предложени за дискусии с родители, училищно ръководство или кмет по отношение на безопасността на движението или здравето.



**Приложение 1 – Базисна информация по въпросите на мобилността и емисиите CO<sub>2</sub>**

---

[www.eap-save.com](http://www.eap-save.com)

<http://www.seea.government.bg/>

<http://ecoagents.en.eea.europa.eu/> - "Еко агент" виртуална игра за защита на природата.



### Вариант на писмо до родителите:

---

Скъпи родители,

Както сигурно сте забелязали, тази година в програмата са включени уроци за възобновяеми енергийни източници, енергийна ефективност и намаляне на емисиите CO<sub>2</sub>.

Една от дейностите, по която работим се състои в измерване на нашия отпечатък от въглероден двуокис по пътя на учениците от къщи до училище. Това изчисление се прави с попълване на диаграма (в училище), върху която първо нанасяме измереното разстояние от дома до училището (например, при ходене пеш, по картата или по показанията на километража в колата). Тогава изчисляваме колко емисии въглероден диоксид са произведени за година. След това, в клас ще обсъдим ефекта на различните видове транспорт върху околната среда. Ще повдигнем следните въпроси:

- Кои са причините за избирането на определен вид транспорт?
- Какви са ползите за околната среда от използването на транспорт с ниски емисии CO<sub>2</sub>?
- Как могат да се намалят емисиите чрез използване на различни видове транспортни средства?
- Има ли други ползи от използването на различни видове транспорт? (здраве, безопасност)

Имаме нужда от вас, родителите. Вие трябва да отделите малко повече време за пътя до училище един ден. Трябва да попълните една таблица.

Учителя включва нещата, за които искат родителите да помогнат ( да броят крачките или да засекат километража) **Виж Приложение 3.**

Ако имате въпроси, моля свържете се с мен. ....



### Измервателни методи

Вид транспорт:	Измервателен метод:
Ходене пеш	<p>Учениците броят крачките и измерват дължината на нормална крачка заедно с учител.</p> <p>Брой крачки * дължина на крачката в см / 100 = разстояние в метри (м)</p>
Велосипед	<p>Уред за измерване на километрите, подобен на този в автомобила.</p> <p>Разстоянието на пътуването може също да се измери по карта. Ако много се обикаля и е трудно да се измери на картата с линейка, може да използвате конец, за да определите дължината. Завържете възел на единия край на конца за знака, с който отбелязвате началото на пътуването и следвайте линията на пътуването с него. Отбележете края на пътуването с химикал или просто задръжте пръсти на мястото и повдигнете нагоре конца, опънете го, и измерете дължината с линейка.</p> <p>Дължина на конца в см * мащаб на картата = реална дължина в см.</p> <p>Реална дължина в см / 100 = разстоянието в м</p>
Автобус, трамвай/метро, влак	<p>Разстоянието може да бъде измерено по картата. Ако пътя е прекалено дълъг и заобиколен е трудно да бъде измерен с линейка. Тогава можете да използвате конец за да проверите дължината. Полагайте конца по пътя върху картата . Измерете дължината на конца.</p> <p>Дължината на конца в сантиметри * мащаба на картата = реалната дължина в сантиметри.</p> <p>реалната дължина в сантиметри / 100 = разстоянието в м</p>
Автомобил	<p>Заедно с шофьора на автомобила, ученика измерва показанието на километража на таблото на колата в началото и края на пътуването.</p> <p>Километри на края – километри в началото = разстояние в км.</p> <p>Разстояние в км. * 1,000 = разстояние в м</p> <p>Разстоянието може да бъде измерено по същия начин както е описано за „Велосипед“.</p>





Формуляр за събраните данни

Име на ученика: \_\_\_\_\_

Пътя се изминава

2 пъти дневно,

5 дни седмично,

32 седмици годишно.

Това са 320 пъти годишно!

Вид транспорт	Брой на крачките (А)	Дължина на крачките в см. (В)	Дължина на крачките в метри (C=B/100)	Метри за година (А*С*320)
Пеш		см	м	м/година

Вид транспорт	Дължина на конца в сантиметри (А)	Мащаб (карта: реални размери) (В)	Дължина в метри (C=A/В)	Километри годишно (C*320/1,000)
Велосипед	см	:	м	км/година
Автобус	см	:	м	км / година
Трамвай/метро	см	:	м	км / година
Влак	см	:	м	км / година

Вид транспорт	Данни на километража в началото (А)	Данни на километража в края (В)	Разлика (C=B-A)	Метри годишно (C*320)
Велосипед	км	км	км	км / година
Автомобил	км	км	км	км / година





### Формуляр за изчисляване на CO<sub>2</sub>

Записаните от учениците разстояния се въвеждат в колонка В. Тогава годишните емисии въглероден двуокис могат да се изчислят и да се определят общите за класа.

Вид транспорт	Вид енергия	Средни емисии CO <sub>2</sub> (по европейска статистика) (А)	Измерени метри за година (В)	Емисии CO <sub>2</sub> за година (А*В)
Ходене пеш	Храна и вода	няма	метри	Грам/година
Велосипед	Храна и вода	няма	метри	Грам/година
Автобус	Дизел, газ, електричество	0,04 грама CO <sub>2</sub> за метър	метри	Грам/година
Трамвай/метро	електричество	0 грам CO <sub>2</sub> за метър	метри	Грам/година
Влак	Дизел, електричество	0 грам CO <sub>2</sub> за метър	метри	Грам/година
Автомобил	Бензин, дизел	0,20 грама CO <sub>2</sub> за метър	метри	Грам/година

<b>Общо</b>	Грам/година
-------------	-------------





Примери на аргументи „за“ и „против“ различните видове транспорт

Вид транспорт:	Аргументи за:	Аргументи против:
Ходене пеш 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Добро физическо упражнение, което помага на работата в клас</li><li>➤ Страхотно е в хубаво време</li><li>➤ Може да го правите заедно с приятели</li><li>➤ Безплатно</li><li>➤ Не образува емисии CO<sub>2</sub></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Отнема време</li><li>➤ Не е приятно в лошо време</li><li>➤ Безопасно ли е пресичането на опасни улици?</li></ul>
Велосипед 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ По-бързо от ходенето пеш</li><li>➤ Добро физическо упражнение</li><li>➤ Страхотно е в хубаво време</li><li>➤ Може да го правите заедно с приятели</li><li>➤ Безплатно</li><li>➤ Не образува емисии CO<sub>2</sub></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Отнема време</li><li>➤ Не е приятно в лошо време</li><li>➤ Безопасно ли е пресичането на опасни улици?</li></ul>
Автобус 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ безопасно</li><li>➤ близко разстояние до спирката</li><li>➤ Може да се ходи с приятели</li><li>➤ Евтин билет</li><li>➤ Ниски емисии CO<sub>2</sub></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Далече от спирката</li><li>➤ Няма свободни места през натоварените часове</li><li>➤ Може да попадне в задръстване</li></ul>
Трамвай/метро, влак  	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Безопасно</li><li>➤ Спирката е близко</li><li>➤ Може да се ходи с приятели</li><li>➤ Евтин билет</li><li>➤ Има собствен път (релси) и не попада в задръстване</li><li>➤ Ниски или никакви емисии CO<sub>2</sub></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Дълго разстояние до трамвайната спирка</li><li>➤ Трудно се намира място за седене през натоварените часове</li></ul>
автомобил 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Безопасно за пътниците в колата</li><li>➤ Родителите шофират в същата посока, където отиват децата и може да ги качват в колата. Пестят се време и пари</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Създава рискови ситуации, когато много родители водят и взимат децата си от училище</li><li>➤ Може да попадне в задръстване през натоварените часове</li><li>➤ Големи емисии CO<sub>2</sub></li><li>➤ Увеличени здравни проблеми</li></ul>

## Моята следа от CO<sub>2</sub>



### Ключови думи:

<b>Енергийна тема</b>	<b>Главна тема</b>	<b>Предмет</b>	<b>Възраст</b>
<b>Транспорт</b>	Устойчиво развитие	<b>Математика</b>	6-8 години
Отопление и охлаждане	Възобновяема енергия	<b>Човекът и природата</b>	и 9-10 години
Топла и студена вода	Енергийна ефективност (спестявания)	<b>География и икономика</b>	<b>11-12 години</b>
Осветление	<b>Транспорт с ниски емисии CO<sub>2</sub></b>	<b>Човекът и обществото</b>	
Електрически уреди		<b>Български език и литература</b>	
		<b>Домашна техника и икономика</b>	
		<b>Информационни технологии</b>	