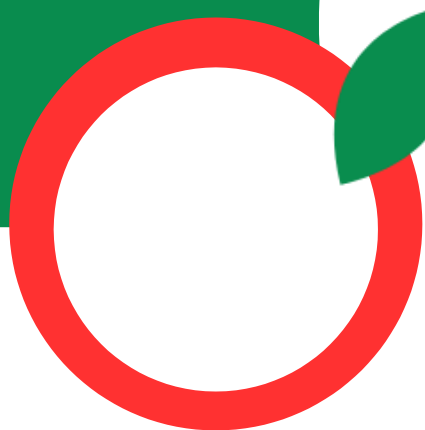




GREENLIGHT:
Создавање
образовна мрежа за
обновлива енергија -
водечки
иницијативи за
зелено и
хармонично утре



**База на податоци за обновливи
извори на енергија**

декември 2024 година

2023-2-TR01-KA220-SCH-000180691



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



GREENLIGHT: Создавање образовна мрежа за
обновлива енергија - водечки иницијативи за зелено
и хармонично утре

2023-2-TR01-KA220-SCH-000180691

**База на податоци за обновливи извори
на енергија**

декември 2024 година



Аврупа Бирлиги tarafından
finanse edilmektedir



1.1 ПРЕГЛЕД НА ПОСТОЈНИ ИЗВОРИ

Нашата студија имаше за цел да ги собере постојните образовни методологии и ресурси кои се насочени кон зголемување на енергетската писменост, особено за учениците на возраст меѓу 15 и 18 години. Во овој контекст, беа испитани глобални и национални проекти и образовни материјали поврзани со заштеда на енергија, обновливи извори на енергија и практики за одржливост. Беа оценети резултатите од претходно развиените ресурси и проекти и беше анализирано како тие би можеле да се интегрираат во нашата методологија на проектот. Студијата се базираше на создавање современ и ефикасен модел на енергетска писменост со искуствата стекнати од успешните минати апликации. Во оваа насока, беа утврдени иновативни и применливи методи кои ќе ја зголемат ефикасноста на проектите за учениците.

МЕЃУНАРОДНО / ЕУ НИВО

ТУРЦИЈА

1. Енергија за ученици:

https://studentenergy.org/influencer/sdg/?psafe_param=1&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAgoq7BhBxEiwAVcW0LD-Cni3-jNzNp1ZDYIaSPcBeoBIKOkfvTcKpdo7PGPvhoKu5pN-k_hoCp4sQAvD_BwE

2. УНЕСКО – Образование за одржлив развој: е-патека

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

3. Платформа на ЕУ за енергија

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/eu-energy-platform_en

4. Платформа за образование за енергија

https://energyeducation.ca/encyclopedia/Main_Page

5. Извештаи на меѓународната агенција за енергија (МАЕ)

<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2023>

ПОРТУГАЛИЈА

6. Министерство за образование на САД

<https://www.energy.gov/eere/education/articles/energy-literacy-framework-50-march-2017-english>

<https://www.energy.gov/energysaver/articles/energy-education-resources-spanish>

<https://www.energy.gov/energysaver/articles/energy-education-resources-spanish>

<https://www.energy.gov/eere/education/articles/7-energy-literacy-principles>

<https://www.energy.gov/energysaver/energy-literacy-essential-principles-energy-education>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



7. YOUTUBE

<https://www.youtube.com/watch?v=h4RmNNve3lc>

8. Програма на Обединетите Нации за животна средина (UNEP)

<https://www.unep.org/topics/energy>

9. Настава за инженерство

https://www.teachengineering.org/activities/view/duk_solaroven_tech_act

10. Национална развојна програмна за образование за енергија

<https://www.need.org/annual-report-page/student-outreach-23/>

11. SAVE ENERGY & WATER.now (Платформа за штедење вода и енергија)

<https://www.energie-wasser-sparen.jetzt/en/>

ГРЦИЈА

12. Патека за стратешко планирање на енергија во образованието и обуката

file:///C:/Users/hp/Downloads/set%20plan%20roadmap%20on%20education%20and%20training_final.pdf

13. Иницијатива на островите на ЕУ за чиста енергија – „Материјали за образование и обука за енергетска транзиција“

<https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/>

14. Патека на ENTSO за Е истражување, развој и иновации 2024–2034

https://eepublicdownloads.entsoe.eu/cleandocuments/Publications/RDC%20publications/entso-e_RDI_roadmap_2024-2034_240710.pdf

15. ВР Статистички приказ на светската енергија

<https://www.energinet.org/statistical-review>

СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

16. Глобална акциона програма на УНЕСКО за образование за одржлив развој

<https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development>

17. Обука за енергетска писменост на Фондацијата за енергија „Сварај“

<https://energyswaraj.org/energy-literacy-training/>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



18. Краток почетнички водич за енергетска писменост

<https://www.energy.gov/eere/education/articles/energy-literacy-quick-start-guide>

19. Стратешки план за енергетска технологија

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/set-plan_education_training_roadmap_2015.pdf

20. Европски климатски пакт – Програма за образование и развивање свест

https://climate-pact.europa.eu/index_en

21. Европски проекти Хоризонт за енергетска писменост

<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

22. Иницијатива Energy@EDU

<https://millenniumedu.org/energyedu/>

НАЦИОНАЛНО / ЛОКАЛНО НИВО

Материјали за промовирање на образованието за енергија во училиштата во нашите држави/региони:

ТУРЦИЈА

1. (ТУБИТАК)

TÜBİTAK нуди ресурси за наставници и ученици за концепти и практики за обновлива енергија, вклучувајќи работилници, водичи и идеи за училишни проекти.

<https://www.tubitak.gov.tr>

2. Национален акционен план за енергетска ефикасност (NEEP)

Обезбедува ресурси за енергетска едукација за училиштата, фокусирајќи се на практики за заштеда на енергија и одржливост. Вклучува материјали прилагодени за средношколци. <https://www.enerjiverimlilik.gov.tr>

3. Водич за наставници за енергетска ефикасност

Подготвен од Министерството за енергетика и природни ресурси, овој водич им помага на наставниците да ја промовираат енергетската ефикасност во училиштата.

https://evcedruzgar.enerji.gov.tr/verimlilik/document/ogretmen_rehberi.pdf



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



4. Книга за едукација за енергетска ефикасност

Сеопфатен едукативен материјал за енергетска ефикасност за училиштата.

<https://enerjiverimliligi.enerji.gov.tr/Home/egitim>

5. Проекти за енергетска ефикасност во училиштата

Национален проект за промоција на практики за заштеда на енергија и свест во училиштата, поддржан од Министерството за национално образование.

<https://istanbul.meb.gov.tr/www/aydinlik-bir-gelecek-icin-okullarda-enerji-verimliligi/icerik/1643>

6. Програма за зелено знаме

Програма за сертификација на еколошки училишта кои даваат приоритет на енергетската ефикасност, зачувувањето на ресурсите и еколошкото образование.

<https://www.meb.gov.tr/cevreci-okullara-yesil-bayrak/haber/34581/tr>

7. Програми за обука за енергетска ефикасност

Материјали за обука обезбедени од Министерството за енергетика и природни ресурси за промовирање на управувањето со енергијата и енергетската писменост.

<https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-verimliligi-egitimler>

8. Програма за еко-училишта (TÜRÇEV)

Управувана од Турската фондација за еколошко образование (TÜRÇEV), оваа програма ги учи учениците за заштеда на енергија, рециклирање и одржливост.

<https://www.turcev.org.tr/V2/Default.aspx>

ПОРТУГАЛИЈА

9. APREN – Португалска обновлива енергија

Ова здружение започна пилот-програма за енергетска писменост за ученици на возраст од 6 до 10 години, со цел да се промовира енергетското образование и да се разбуди нивната љубопитност во секторот.

<https://www.apren.pt/en/>

10. AREAM

Регионална агенција за енергија и животна средина на автономниот регион Мадеира – Овој водич им помага на наставниците да промовираат енергетска ефикасност во училиштата. <https://aream.pt/files/2016/05/guia-escolas.pdf>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



11. ЕКОЕСКОЛАС

Програмата „Еко-училишта“ ги охрабрува училиштата, а особено учениците, да ги подобрат своите еколошки перформанси преку разни активности. Оваа меѓународна програма во Португалија е координирана од Европската асоцијација за сино знаме (АБАЕ), португалската секција на FEE.

<https://ecoescolas.abaae.pt/>

12. REDE DE CENTROS CIÊNCIA VIVA (ЖИВОТ НА ЦЕНТРИТЕ НА НАУКА)

Оваа мрежа вклучува 21 центар за дисеминација на науката, некои со теми и изложби за енергетика.

<https://www.cienciaviva.pt/centroscv/rede/>

13. MISSÃO UP

Училиштата се поканети да учествуваат на натпреварот „Позитивни бригади“. Оваа иницијатива вклучува ученички групи, водени од наставници, кои развиваат и извршуваат мисии поврзани со енергетската ефикасност и одржливата мобилност, како во училиштето, така и надвор од него. Секое училиште е одговорно за создавање свои „бригади“ и дефинирање на своите задачи.

<https://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2013/10/2014-CS-GalpEnergia-MissaoUP.pdf>

14. АБААЕ - Educação Ambiental para a Sustentabilidade (Еколошка едукација за одржливост)

Предизвикот „Енергетски еко-репортер“ им овозможува на учениците да станат енергетски новинари, истражувајќи ги локалните енергетски предизвици и решенија.

<https://ecoreporter.abaae.pt/>

15. ENERKIDS

Овој натпревар базиран на секојдневни ситуации и практични правила кои се лесни за вклопување, има за цел да ги поттикне размислувањата на учениците од основните училишта за да промовираат поефикасна потрошувачка на енергија.

<http://www.enerkids.pt/?cix=1260&curr=1259&curr3=1259&ixf=seccao&lang=1>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



16. ПРОЕКТ „ЕКОПРЕДИЗВИК“

Проектот „Еко предизвик“ има за цел да ја подигне свеста кај образовната заедница за важноста на енергетската ефикасност, со фокус на одржливиот развој. Овој проект обезбедува систем за следење на потрошувачката на електрична енергија во училиштата.

<https://www.dge.mec.pt/projeto-ecochallenge>

ГРЦИЈА

17. Образовна програма „Енергија во движење“ од Принципиа (Principia)

Оваа програма има за цел да ја подигне свеста кај младите луѓе за одржливиот развој и циркуларната економија. Нуди образовни активности дизајнирани да ги вклучат учениците во разбирањето на енергетските концепти и нивната практична примена.

<https://principia-energy.com/en/target/quality-education>

18. Образовно сценарио за обновливи извори на енергија

Развиено во рамките на грчката образовна рамка, ова сценарио ги запознава учениците со концептите за обновлива енергија. Нагласува практично учење и ги охрабрува учениците да истражуваат различни технологии за обновлива енергија.

https://www.researchgate.net/publication/376613240_Renewable_Energy_Sources_An_educational_approach_in_Greek_Schools

19. Донација на образовна опрема од „Јунис Енерџи Груп“

„Јунис Енерџи Груп“ (ЕЕГ) донираше пакети со образовна опрема посветени на обновливи извори на енергија (ОИЕ) на неколку грчки средни училишта. Овие пакети се дизајнирани да го подобрат разбирањето на учениците за технологиите за обновлива енергија преку практично вклучување.

<https://eunice-group.com/>

20. Програми за едукација за животната средина од „Во акција за подобар свет“

Нуди искусвени програми за еколошко образование и одржливост, дизајнирани за различни образовни нивоа, вклучително и ученици од средно училиште.

<https://inactionforabetterworld.com/en/in-action/>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



21. Програма за одржливо грчко училиште (Грчко друштво за животна средина и култура - ELLINIKI ETAIRIA)

Програмата следи холистички пристап, вклучувајќи активности за енергетска ефикасност, обновлива енергија, намалување на отпадот и одржливост. Таа им овозможува на учениците, наставниците и заедниците да го намалат својот еколошки отпечаток.

<https://www.ellet.gr/en/project-category/environment/>

СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

22. Образовни материјали за проектот ComAct

Обезбедува едукативни информативни листови и практични водичи за енергетска ефикасност, дизајнирани да ги информираат учениците за заштеда на енергија и ефикасност на достапен начин.

https://comact-project.eu/pilot_content/educational-materials-for-energy-advisors/

23. Наставна програма за енергетска ефикасност и обновлива енергија во училиштата

Стручни наставни програми развиени од Министерството за образование, прилагодени за училиштата низ Северна Македонија, кои интегрираат лекции за енергетска ефикасност, обновливи извори на енергија и одржливи практики.

<https://csoo.edu.mk/pocetna/struki/>

24. НВО ОХО за еколошко образование

Поддржува интеграција на теми од областа на животната средина во училишните наставни програми и промовира практични проекти поврзани со управување со енергија.

<https://oxongroup.org.mk/>

25. Кампањи за заштеда на енергија во училиштата

Поддржува интеграција на теми од областа на животната средина во училишните наставни програми и промовира практични проекти поврзани со управување со енергија.

<https://www.energy.gov.mk/>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



26. Институт за истражување во животната средина, градежништвото и енергетиката (IECE)

Спроведува истражувања и развива образовни програми кои се фокусираат на одржлив развој, вклучувајќи енергетски решенија за училиштата.

<https://iege.edu.mk/>

27. Водич за енергетска ефикасност за училишта

Практичен водич развиен од Министерството за животна средина за да им помогне на училиштата да имплементираат мерки за енергетска ефикасност преку практични проекти и препораки чекор-по-чекор.

<https://www.energy.gov.mk/>

28. Иницијатива за XR и вештачка интелигенција на EON Reality

Обезбедува импресивни искуства за учење со користење на просторна вештачка интелигенција и интерактивни курсеви поврзани со енергија и одржливост, прилагодени за учениците во училиштата.

<https://eonreality.com/eon-reality-launches-comprehensive-educational-program-with-spatial-ai-and-10000-custom-courses-in-north-macedonia/>

29. Училишни проекти за едукација за енергија на Земјата

Нуди алатки и ресурси за училиштата да ги вклучат учениците во технологиите за обновлива енергија преку мали проекти за соларна и ветерна енергија.

<https://earthenergyeducation.com/school-projects>

30. Швајцарска канцеларија за соработка – Проекти за едукација за животната средина

Соработува со образовни институции за интегрирање на теми за еколошка одржливост во училишното образование, со фокус на енергетска писменост.

https://www.eda.admin.ch/dam/countries/countries-content/north-macedonia/en/swiss_cooperation_programme_north_macedonia_2021_24_EN.pdf

31. ARISE Северна Македонија

Проект насочен кон промовирање на практики за одржлива енергија преку соработка со засегнатите страни, вклучувајќи иницијативи насочени кон училиштата.

<https://www.ariseproject.eu/north-macedonia/>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



1.2 ИНТЕРАКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ И МУЛТИМЕДИЈАЛНИ РЕСУРСИ

Нашата студија имаше за цел сеопфатно да истражи интерактивни алатки и мултимедијални ресурси со цел да се зголеми енергетската писменост кај младите луѓе на возраст меѓу 15 и 18 години. Во овој контекст, беа испитани различни ресурси како што се видеа и анимации што објаснуваат енергетски концепти, игри и симулации што ја подигаат свеста за потрошувачката на енергија и стратегиите за заштеда, како и практични активности. Студијата има за цел да создаде иновативен и ефикасен модел на енергетско образование со искуствата стекнати од успешните апликации во минатото.

ТУРЦИЈА

1. Комплет алатки за енергетска ревизија за училници - Водич за учениците за мерење на потрошувачката на енергија во училиштата и предлагање подобрувања.

https://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/k-12-energy-efficiency-комплет алатки за студенти?utm_source

2. Видеа и анимации што објаснуваат енергетски концепти како што се обновлива енергија, заштеда на енергија и климатски влијанија.

Енергија 101: Објаснување на обновливата енергија:

<https://www.youtube.com/watch?v=1kUE0BZtTRc>

3. Практични активности како што се експерименти „направи сам“, енергетски ревизии или предизвици за заштеда на енергија во училиштата.

Пример: Практична активност во училница - Проекти за обновлива енергија:

<https://www.need.org/renewable>

4. Симулација на форми и промени на енергија

Истражување за функционирањето на греењето, ладењето и изворите на енергија преку интерактивна симулација.

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-forms-and-changes>

5. НАСА Климатски детски игри

Забавни игри и активности за учење за енергијата, климатските промени и одржливоста.

<https://climatekids.nasa.gov/menu/play/>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



6. Симулатор на енергетска лабораторија

Дизајнирање системи за обновлива енергија за градовите со користење податоци од реалноста

<https://www.climate.gov/teaching/resources/energy-lab-29435>

6. Енергетски проекти на Science Buddies

Практични научни проекти и експерименти „направи сам“ за видови енергија и заштеда.

<https://www.sciencebuddies.org/blog/teach-types-of-energy>

7. Зона за откривање на моќ

Видеа, игри и активности за електричната енергија, нејзините извори и паметното користење на енергијата.

<https://powerdiscoveryzone.nationalgrid.co.uk/teacher-zone>

ПОРТУГАЛИЈА

8. ПОРТАЛ ЗА ЕНЕРГИЈА

Анимирани авантури што користат имагинација, хумор и магија за да ги едуцираат децата за енергетските прашања. Овие привлечни приказни им обезбедуваат на децата практични информации, инспирирајќи ги да усвојат енергетски ефикасни навики и да придонесат за поздрава животна средина.

<https://portaldaenergia.azores.gov.pt/portal/Eficiencia-Energetica/Escolas?portalid=0>

9. Ambiente Energia

Видео за тоа како да се заштеди енергија за младите луѓе

<https://www.youtube.com/watch?v=yebUsJv95oc&t=87s>

10. NegaWATT

Едноминутен анимиран краток филм на Нелсон Мартинс кој нè учи како изборот на енергетски ефикасни апарати и правењето едноставни промени во животниот стил можат да ги намалат нашите трошоци за енергија.

<https://www.negawatt.pt/noticias/181-primeiro-video-sobre-o-que-ea-eficiencia-energetica>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



11. Педагошки проект „POUPAR É GANHAR“

„Учи, пеј и штеди“: Уникатен проект што ги комбинира учењето и забавата за да ги научи децата за еколошката одговорност. Преку книга и оригинални песни, учениците ја откриваат важноста на заштедата на вода, хартија и енергија.

<https://www.youtube.com/watch?v=8OOqBlVngmg>

12. DECO

Кратка анимација за лесни начини за заштеда на ресурси и енергија

<https://www.youtube.com/watch?v=ZSeGr9ovSXM>

13. INTITUTO EUROFARMA

Рап енергија, за заштеда на енергија

<https://www.facebook.com/watch/?v=784666602157613>

14. Азорски природни паркови

Овој анимиран филм ги прикажува изобилните обновливи извори на енергија на Азорските Острови, вклучувајќи сончева, ветерна, хидро и геотермална енергија. Овие ресурси се практично неисцрпни, обезбедувајќи одржлива енергетска иднина за островите.

<https://www.youtube.com/watch?v=rgS3-WPnCIA>

15. UA "UAU - Ciência sem limites" (Наука без граници)

Ова е епизода од серијата на UA „UAU - Наука без граници“ и се занимава со темата за обновливи извори на енергија. Универзитет Авеиро.

<https://www.youtube.com/watch?v=uxzcKkWDri4>

ГРЦИЈА

16. Игра со енергетски предизвик од Project Learning Tree

Интерактивна игра каде што учениците донесуваат одлуки за подобрување на енергетската ефикасност во различни сценарија, продлабочувајќи го нивното разбирање за зачувување на енергијата.

<https://www.plt.org/activity/energy-society-activity-6-energy-challenge-game/>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



17. Игри со зелена енергија од Science Trek

Колекција од онлајн игри и загатки што ги учат учениците за обновливите извори на енергија и нивните придобивки на забавен, интерактивен начин.

<https://sciencetrek.org/topics/green-energy/games>

18. Енергетски игри Let's Talk Energy

Интерактивни игри што им овозможуваат на учениците да истражуваат производство на електрична енергија, да избегнуваат електрични шокови и да произведуваат обновлива енергија, промовирајќи практично учење за енергијата.

<https://energy.techno-science.ca/>

19. Интерактивни игри од програмата THINK! ENERGY

Пакет игри што вклучуваат пребарување зборови, крстозбори и квизови фокусирани на енергетска ефикасност и заштеда, погодни за активности во училища.

<https://thinkenergy.org/consumers/families/interactive-games/>

20. Енергетски игри и активности EIA Energy Kids

Интерактивни игри и активности што ги едуцираат учениците за изворите на енергија, потрошувачката и важноста на енергетската ефикасност во секојдневниот живот.

<https://www.eia.gov/kids/games-and-activities/>

21. Кинетички енергетски научни игри Legends of Learning

Игри базирани на наставна програма што ги учат учениците за кинетичката енергија, нејзината зависност од масата и брзината и нејзината улога во енергетските системи.

<https://www.legendsoflearning.com/learning-objectives/kinetic-energy/>

22. Видеа што навлегуваат во различни аспекти на обновливата енергија

<https://www.youtube.com/watch?v=UkNMVFTa3bo>

<https://www.youtube.com/watch?v=7wN4f9iJH4>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

1. Симулатор на енергетска лабораторија

Онлајн симулација што им овозможува на студентите да креираат портфолио од различни извори на енергија за да ги задоволат растечките потреби за енергија поради зголемувањето на популацијата. Дава увид во рамнотежата помеѓу производството на енергија и влијанието врз животната средина.

<https://cleanet.org/resources/49451.html>

2. Играта на енергетски избори

Друштвена игра што ги учи учениците за различните избори за производство на енергија, како и за размислувањата и трошоците поврзани со секој од нив. Играчите ја преземаат улогата на компанија за комунални услуги. раководители задолжени за обезбедување електрична енергија за клиентите под различни сценарија, балансирајќи фактори како што се трошоците и емисиите на јаглерод.

<https://www.climate.gov/teaching/resources/generate-the-game-of-energy-choices-36329>

3. Карта на енергетскиот систем

Интерактивна алатка развиена од „Студент Енерџи“ што им овозможува на корисниците да го истражуваат целиот енергетски систем, од различни извори на енергија до нивните крајни употреби. Мапата има интерактивен приказ, индекс на теми за енергија што може да се пребарува и придружни едукативни видеа.

<https://studentenergy.org/map/>

4. RECxploration: Откривање на заедниците за обновлива енергија преку игра

Образовна игра развиена од Заедничкиот истражувачки центар на Европската комисија, која покажува како изборите за енергија влијаат врз потрошувачката и како поединците можат да се вклучат во Заедниците за обновлива енергија (РЕЕ). Играчите донесуваат одлуки што влијаат врз моделите на потрошувачка на енергија и учат за придобивките од учеството во РЕЕ.

https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/recxploration-discover-renewable-energy-communities-through-game-2024-04-29_en



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



5. Балансирање на мрежата – интерактивна игра

Развиена од Националниот оператор на енергетски систем, оваа игра дава увид во предизвиците за одржување на стабилноста на мрежата. Играчите се обидуваат да ја одржат енергетската мрежа избалансирана додека се соочуваат со сценарија слични на оние со кои се соочуваат операторите во контролната соба во реалниот свет.

<https://www.neso.energy/energy-101/balancing-grid-interactive-game>

6. Енергетска фарма

Интерактивна игра од Siemens Education каде што играчите влегуваат во улога на енергетски менаџер задолжен за напојување на фарма со користење на иновативни енергетски решенија. Играта ги предизвикува играчите да дизајнираат и имплементираат системи што ги задоволуваат енергетските потреби на фармата, а воедно ги минимизираат трошоците и влијанието врз животната средина.

<https://energyfarmgame.co.uk/>

7. Биди зелен пријателе мој – Онлајн енергетски игри

Компилација од едукативни игри поврзани со енергијата наменети за наставници, ученици и родители. Платформата обезбедува врски до разни игри што опфаќаат теми како што се заштеда на енергија, обновлива енергија и одржлив живот.

<https://begreenmyfriend.weebly.com/online-energy-games.html>

8. Видеа што навлегуваат во различни аспекти на обновливата енергија

https://www.youtube.com/supported_browsers?next_url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Des3jzBsXDDs

https://www.youtube.com/watch?v=itd5kg7GsfA&ab_channel=Утпе

https://www.youtube.com/watch?v=44Wp3WE1AHs&ab_channel=EcoMasteryProject

https://www.youtube.com/watch?v=K0YAouAKhjk&ab_channel=BioTechWhisperer

https://www.youtube.com/watch?v=VfowJHJz6-s&ab_channel=TheIndependent



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



1.3 ВОДИЧИ / МАТЕРИЈАЛИ ЗА НАСТАВНИЦИ И ЕДУКАТОРИ

Нашата студија имаше за цел да идентификува водичи за наставници и наставни материјали прилагодени за средношколци кои би можеле да ги поддржат едукаторите во предавањето на енергетската писменост. Во овој контекст, беа испитани достапни и сеопфатни ресурси на национално и меѓународно ниво..

ТУРЦИЈА

1. Енергетска писменост: Основни принципи и фундаментални концепти за енергетско образование

<https://www.energy.gov/eere/education/articles/download-copy-energy-literacy-памка>

2. Водич за брз почеток за едукатори

[https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/03/f20/EnergyLiteracy_QuickStartGu
идеја.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2015/03/f20/EnergyLiteracy_QuickStartGuideja.pdf)

3. Планови за лекции и наставни материјали за обновлива енергија (CREATE)

<https://createenergy.org/teaching-materials/>

4. GENERATE: Игра на енергетски избори (Водич за наставници)

[https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-
08/documents/generate_teachersguide_highschool.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-08/documents/generate_teachersguide_highschool.pdf)

5. Внесување теми за енергија во вашата училница

<https://cleanet.org/clean/literacy/energy/index.html>

6. Геотермална енергија: Водич за наставници за 9-12 одделение

https://www1.eere.energy.gov/education/pdfs/doe_teacher_guide.pdf

7. Менаџери за енергетика во училиштата - средно образование (NEED проект)

<https://www.rkc.edu/catalogue>

8. Водич за наставници за истражување на сончевата енергија

https://eere.energy.gov/education/pdfs/solar_exploringsolarenergyteacher.pdf



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



ПОРТУГАЛИЈА

9. Живата енергија на Земјата – Прирачник за професорот (Живата енергија на Земјата – книга за наставници)

<https://www.apren.pt/contents/documents/manual-do-professor-apren--versao-net.pdf>

10. Водич за енергетска ефикасност и квалитет на воздухот во училиштето

<https://aream.pt/files/2016/05/guia-escolas.pdf>

11. Планови за лекции за обновлива енергија за средно училиште

<https://subjecttoclimate.org/teacher-guides/renewable-energy-lesson-plans-for-high-school#Reading>

12. Пет начини да научите за енергијата

<https://www.neefusa.org/story/environmental-education/five-ways-learn-about-energy>

13. Енергија во акција | Пост-основно образование

<https://www.seai.ie/plan-your-energy-journey/schools/post-primary-school/energy-in-action>

14. Обновлива електрична енергија во португалскиот енергетски систем до 2050 година

<https://www.apren.pt/contents/documents/apren-en-2050-ing-v4.pdf>

15. Предавање и учење за енергија во образованието од градинка до 12-то одделение

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-05017-1>

ГРЦИЈА

16. CLEAN (Мрежа за климатска писменост и енергетска свест):

<https://cleanet.org/index.html>

17. Агол за учење на Европската Унија

https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials_en?f%5B0%5D=topics_topics%3A11

18. Системска рамка за енергетска ефикасност во училиштата

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12053-023-10099-4>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



19. Искуства од користење на гејмизација и образовни алатки базирани на Интернет на нештата во средните училишта за заштеда на енергија

<https://arxiv.org/pdf/1909.00699>

20. Национална лабораторија за обновлива енергија (NREL) - Ресурси за енергетска едукација

<https://www.eia.gov/kids/for-teachers/related-links/energy-literacy/us-doe-nrel?utm>

СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

21. Алтернативна енергија / Зелена енергија – Учење за сончева и ветерна енергија

<https://amatrol.com/product-categories/alternative-energy-green-energy/>

22. Дестинација за обновлива енергија: Пионерство во иднината на чистата енергија со HYREF

<https://destination-earth.eu/news/dre-pioneering-the-future/>

23. Што е зелена енергија? (Дефиниција, видови и примери)

<https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-green-energy>

24. 7 принципи за енергетска писменост – EERE STEM и образование

<https://www.energy.gov/eere/education/eere-stem-and-education>

25. Рамка за енергетска писменост - Водич за брз почеток за едукатори

https://www.energy.gov/sites/default/files/2015/03/f20/EnergyLiteracy_QuickStartGuide.pdf

26. Национален проект за развој на енергетската едукација (NEED)

<https://www.need.org/educators/curriculum-resources/>

27. ЕКОСВЕСТ - Енергија и извори на енергија за 4, 5 и 6 одделение

<https://ekosvest.com.mk/wp-content/uploads/2021/03/energija-mali.pdf>

28. Учебник за обновливи извори на енергија за технички студенти по компјутеризирана контрола и машински инженеринг

https://www.e-ucebnici.mon.gov.mk/pdf/obnovlivi_izv_na_energija_3_mak_izb.pdf

29. Инфотека – Соларни системи

<http://www.sm.mk20.com/infoteka.pdf>



**Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir**



30. Зелено учење - Алатки за предавање одржливост и енергетска писменост

<https://greenlearning.ca/>

31. Обновливи извори на енергија – Енергија за одржлива иднина

<https://1000knigi.mon.gov.mk/book.php?id=1810>

32. Енергија и животна средина

<https://www.1000knigi.mon.gov.mk/book.php?id=1769>

33. Системи и апликации за алтернативна енергија

<https://1000knigi.mon.gov.mk/book.php?id=1545>

1.4 ЕРАЗМУС / ЕУ ПРОЕКТИ

Нашата студија имаше за цел да идентификува проекти поддржани од Еразмус+ и Европската Унија, фокусирани на енергетско образование, енергетска писменост и цели за одржливост, како и да ги испита главните резултати од овие проекти. Во овој контекст, беа оценети материјалите и апликациите на проектите што имаат за цел да ја зголемат енергетската писменост кај младите луѓе..

ТУРЦИЈА

1. ЗАШТЕДИ И ИГРА – Игра на бегство за енергетска одржливост

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2022-3-HR01-KA210-YOU-000097125>

<https://saveandgame.eu/>

2. Нема време за губење - Проект за активно справување со одржливоста

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2020-1-DE03-KA229-077518>

<https://sites.google.com/view/no-time-to-waste/startseite>

3. Иновативни образовни патишта кон новиот енергетски пејзаж – транснационална студија од мал обем за тоа како и дали иновативните образовни патишта овозможуваат знаење и прифаќање што може да го олесни преминот кон одржливо општество.

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2021-1-SE01-KA210-VET-000029938>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



ПОРТУГАЛИЈА

4. Secove - Центри за стручна извонредност за одржлива енергија: има за цел да поттикне соработка, комуникација и размена на знаење меѓу Центрите за стручна извонредност (COVEs) низ цела Европа.

<https://secove-project.eu/about/>

5. ЕДИ - Образование-Енергија-Дигитализација-ЕУ-Еразмус: колаборативен проект за создавање Секторска алијанса за вештини за развој на план за дигитализација на енергетскиот сектор

<https://eddie-erasmus.eu/>

6. SEED - Образование за одржлива енергија: има за цел да промовира иновативно стручно образование и обука, да обезбеди решенија за спречување на глобалните климатски промени и Европа да стане континент на енергија без фосилни горива.

<https://coveseed.eu/>

7. T-SHORE - Технички вештини за обновлива енергија на отворено море: креирање иновативни пристапи за обезбедување вештини во секторот за обновлива енергија на отворено море преку поврзување на жариштата на отворено море расфрлани низ Европа и стимулирање на иновациите и соработката помеѓу давателите на стручно образование и обука, индустријата и истражувачките институти.

<https://t-shore.eu/>

8. Енергијата помага во силната економија: да им се обезбеди на учесниците повеќе знаење, експертиза и стручност во европската перспектива за одржливи извори на енергија (сончева енергија, енергија од ветер, хидроенергија, геотермална енергија и биогорива) и да се изградат еколошки начини за решавање на енергетската криза; да се охрабрат идните потрошувачи да бидат совесни граѓани и да се генерираат работни опции во науката.

<https://www.erasmusly.com/energy-helps-strong-economy-erasmus-project-17165.html>

9. Енергетска писменост (El-Practice): има за цел да ги поддржи младите возрасни во подобрувањето на нивното знаење, вештини и способности за одржливо користење на енергијата.

http://www.el-practice.eu/en/#About_Energy_Literacy



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



ГРЦИЈА

10. IoE-EQ (Интернет на енергија - образование и квалификација) Проектот IoE-EQ има за цел да создаде квалификации за стручно образование и обука за професионалци, обучувајќи ги да усвојуваат и управуваат со IoT уреди во енергетскиот сектор, со што ќе се поддржи дигиталната трансформација на енергетските системи.

<https://www.ioe-edu.eu/en/default.aspx>

СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

11. EL-Practice - Ја подобрува енергетската писменост кај младите возрасни преку промовирање на одржливо

<https://www.el-practice.eu/en/>

12. Пилот-проект од фаза I во ветерниот парк Богданци - Првата ветерна фарма во Северна Македонија, со цел да се демонстрира одржливоста на енергијата од ветерот, да се поттикнат приватните инвестиции и да се претстави технологијата за обновлива енергија.

<https://www.wbif.eu/project/PRJ-MKD-ENE-001>

13. Енергетска мрежа за интерконекција помеѓу Албанија и Северна Македонија. Проект поддржан од Европската комисија за преносен систем од 400 kV што ги поврзуваат Битола, Охрид и Албанија со цел да се создаде коридор за пренос на електрична енергија исток-запад.

<https://www.wbif.eu/project/PRJ-MKD-ENE-005>

14. Обновливи извори на енергија за безбедна иднина - Проект Еразмус+ KA2 кој промовира едукација за обновлива енергија и одржливост за возрасни во Северна Македонија и други земји-партнери.

<https://www.eko-zivot.org.mk/renewable-energy-sources-for-safe-future/>

15. Ветерен парк Богословец - Оперативна ветерна фарма што придонесува за намалување на емисиите на CO₂ од 87.000 тони годишно.

<https://wpbogoslovec.com/mk/pocetna/>

16. E-LIT: Енергетска писменост за возрасни - Се фокусира на намалување на енергетската сиромаштија преку подобрување на енергетската писменост кај возрасните, оспособувајќи ги да донесуваат информирани одлуки за енергија.

<https://en.ktu.edu/projects/energy-literacy-for-adults-an-innovative-approach-to-reducing-energy-poverty-e-lit/>



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



17. Дестинација Обновлива енергија (HYREF) - Хибриден систем за прогнозирање на обновлива енергија (HYREF), кој интегрира климатски и временски податоци за прецизни енергетски прогнози.

<https://destination-earth.eu/news/dre-pioneering-the-future/>

18. Проект EVIDENT - Користи гејмизација и интерактивни алатки за едукација на потрошувачите за енергетска ефикасност, промовирајќи одржливо однесување при потрошувачката.

<https://cordis.europa.eu/article/id/442567-new-game-to-increase-energy-literacy-among-consumers>

19. Вештини за зелени работни места во Северна Македонија - Проектот на Европската фондација за обука (ETF) се фокусира на подобрување на вештините за зелени работни места, особено во обновливите извори на енергија и одржливите практики. Целта е зајакнување на стручното образование за да одговара на потребите на позелена економија.

<https://www.etf.europa.eu/en/skills-green-jobs-north-macedonia>

1.5 ПРЕГЛЕД НА ЕРАЗМУС / ЕУ ПРОЕКТИ ЗА МЕЃУНАРОДНИ ИСТРАЖУВАЧКИ ТРУДОВИ ЗА АКАДЕМСКИ СТУДИИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ПИСМЕНОСТ

Нашата студија имаше за цел да испита национални и меѓународно објавени академски студии за енергетска писменост и образование за одржливост. Беа разгледани истражувања за енергетска писменост, образование за обновливи извори на енергија и практики за заштеда на енергија, дизајнирани специјално за млади луѓе и студенти. Во овој контекст, беа оценети статии објавени во различни академски списанија и образовни бази на податоци и беа сумирани основните наоди, методи и препораки добиени од овие студии.

НАЦИОНАЛНО / ЛОКАЛНО НИВО

ТУРЦИЈА

1. “Contributions of Epistemological Beliefs on Energy Literacy in Lower-Secondary School Students in Turkey”

Ayata, S., Oylumluoglu, G., & Alpaslan, M. M. Contributions of Epistemological Beliefs on Energy Literacy in Lower-Secondary School Students in Turkey. *Journal of Baltic Science Education*, 2024; 23(3), 421-431. doi:10.33225/jbse/24.23.421



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Цел: Да се испита влијанието на епистемолошките верувања врз енергетската писменост кај учениците од основно образование во Турција.

Методологија: Податоците беа собрани од 656 ученици од пониско средно образование во Егејскиот регион на Турција со помош на прашалници за самопријавување. Скалата за енергетска писменост и Скалата за научни епистемолошки верувања беа користени за да се процени енергетската писменост на учениците и нивните верувања за знаењето, соодветно. Статистичките анализи, вклучувајќи ја Пирсонова корелација и повеќекратна регресија, беа спроведени за да се истражат врските меѓу варијаблите.

Наоди: Нивоа на енергетска писменост: Учениците покажаа ниски средни резултати во димензијата на знаење за енергетска писменост, додека нивните резултати во бихејвиоралната и афективната димензија беа умерени.

Влијание на епистемолошките верувања: Димензијата на „разонирање“ на епистемолошките верувања позитивно ја предвиде енергетската писменост во димензијата на знаење, додека димензијата на „авторитет и точност“ имаше негативен предикативен ефект.

Препораки: Подобрувањето на епистемолошките верувања на учениците, особено поттикнувањето на софистицирани верувања кои го ценат расудувањето пред потпирањето на авторитет, може да го подобри нивното ниво на енергетска писменост. Образовните интервенции треба да се фокусираат на развивање вештини за критичко размислување и независно расудување за да се промовира подлабоко разбирање на концептите поврзани со енергијата.

2. “Development of a Measurement Tool to Determine the Energy Literacy Levels of Fifth Grade Students”

Urey, M., & Yıldız, M. Development of a Measurement Tool to Determine the Energy Literacy Levels of Fifth Grade Students. *E-International Journal of Educational Research*, 2024; 15(1), 19-46. doi.org/10.19160/e-ijer.1463544

Цел: Да се утврди нивото на енергетска писменост кај учениците од петто одделение и да се утврдат стапките на капацитет за енергетско образование.

Методологија: Дизајн на енергетска писменост со квантитативен метод.

Наоди: Анализата покажа дека развиената алатка за мерење е сигурна и валидна за проценка на енергетската писменост кај учениците од петто одделение. Инструментот ефикасно опфаќа повеќе димензии на енергетската писменост, обезбедувајќи им на едукаторите и истражувачите сеопфатна алатка за проценка на разбирањето и ставовите на учениците кон концептите поврзани со енергијата.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Препораки: Оваа алатка за мерење може да се користи во образовни средини за да се идентификуваат областите каде што на учениците можеби им е потребна дополнителна обука или поддршка во енергетското образование. Дополнително, алатката може да послужи како вреден ресурс за проценка на ефективноста на програмите и наставните програми за енергетско образование за млади ученици.

3. “Student Views on Sustainable Development and Sustainable Education”

Yalçın K, Köybaşı Şemin F. Student Views on Sustainable Development and Sustainable Education. GEFAD. April 2024;44(1):171-207. doi:10.17152/gefad.1187974

Цел: Да се евалуираат ставовите на учениците за одржливиот развој и концептите за одржливо образование.

Методологија: Длабинските интервјуа беа спроведени со користење на квалитативни истражувачки методи.

Наоди: Учениците изјавија дека одржливото образование им помага да ги разберат социјалните, економските и еколошките системи и да ги прилагодат овие системи на нивниот живот.

Препораки: Треба да се зголемат практичните активности во образованието за одржливост. Треба да се развиваат проекти во кои учениците можат да земат активна улога во социјалните и еколошките прашања.

4. “Life Skills Framework for Sustainability Education”

Uslu S, Özdemir O. Life Skills Framework for Sustainability Education. *The Journal of Buca Faculty of Education*, 2023;(57):1996-2011. doi.org/10.53444/deubefd.1302801

Цел: Да се утврдат животните вештини потребни за образование за одржливост на ниво на средно училиште и да се создаде рамка.

Методологија: 22 рецензирани трудови беа прегледани во базата на податоци Scopus и беше спроведена анализа во согласност со мислењата на експертите.

Наоди: Беа утврдени животните вештини потребни за образование за одржливост и беше создадена оригинална рамка што може да се прилагоди на наставната програма.

Препораки: Образованието за одржливост треба да се интегрира во наставната програма за средно образование. Треба да се развијат вештини за решавање проблеми, критичко размислување и општествена одговорност кај учениците.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



5. "Investigation of Energy Literacy of Secondary School Students in Terms of Various Variables"

Soğukpınar, R., & Yenice, N. Investigation of Energy Literacy of Secondary School Students in Terms of Various Variables. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, (2022), 13 (2), 1352-1374. doi.org/10.51460/baebd.1120901

Цел: Да се испита нивото на енергетска писменост кај учениците од средно училиште во однос на варијабли како што се пол, ниво на одделение и ниво на образование на родителите.

Методологија: Скалата за енергетска писменост беше применета на 643 ученици од средно училиште користејќи го квантитативниот модел за скрининг.

Наоди: Не е забележана значајна разлика во однос на нивото на одделение и нивото на образование на родителите. Според полот, нивоата на енергетска писменост кај ученичките беа повисоки.

Препораки: Треба да се развијат програми за да се обезбеди родова еднаквост во образованието за енергетска писменост. Родителската поддршка треба да се обезбеди преку зголемување на енергетската свест кај семејствата.

6. "Investigation of the Relationship between Middle School Students' Energy Literacy and Demographic Variables"

Ayata, S., Oylumluoğlu, G., & Alpaslan, M. M. Investigation of the Relationship between Middle School Students' Energy Literacy and Demographic Variables. *Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal)*, 2022; 6(2), 115-129. doi.org/10.46328/bestdergi.83

Цел: Да се истражи врската помеѓу енергетската писменост на учениците од средно училиште и демографските варијабли како што се полот, нивото на одделение и социоекономскиот статус.

Методологија: Во студијата е користен метод на анкета за проценка на енергетската писменост кај учениците од средно училиште. Анкетата мереше три димензии на енергетската писменост: знаење, ставови и однесувања. Беа собрани и демографски информации за да се анализираат корелациите помеѓу овие варијабли и нивоата на енергетска писменост.

Наоди: Разлики меѓу половите: Студијата покажа дека студентките покажале повисоки нивоа на енергетска писменост во афективните и бихејвиоралните димензии во споредба со машките студенти.

Ниво на одделение: Нивоата на енергетска писменост се зголемуваа со нивото на одделение, што укажува дека постарите ученици поседуваа поголемо знаење поврзано со енергијата и попозитивни ставови и однесувања кон заштедата на енергија.

Социоекономски статус: Учениците од повисоки социоекономски средини покажаа повисока енергетска писменост во сите димензии, што укажува дека социоекономските фактори играат значајна улога во енергетското образование.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Препораки: Студијата сугерира дека програмите за енергетско образование треба да бидат прилагодени за да се справат со демографските нееднаквости. На пример, целните интервенции би можеле да бидат дизајнирани за поефикасно вклучување на машките ученици во афективните и бихејвиоралните аспекти на енергетската писменост. Дополнително, обезбедување дополнителна поддршка и ресурси за учениците од пониските нивоа. Социоекономската позадина може да помогне во премостувањето на јазот во енергетската писменост.

7. “Adaptation of the Energy Literacy Scale into Turkish: A Validity and Reliability Study”

Güven, G., Yakar, A., & Sülün, Y. Adaptation of the Energy Literacy Scale into Turkish: A Validity and Reliability Study. *Çukurova University Journal of Education Faculty*, 2019; 48(1), 821-857. doi.org/10.14812/cuefd.489058

Цел: Прилагодување на скалата за енергетска писменост на турскиот јазик и мерење на енергетската писменост на учениците.

Методологија: Скалата беше прилагодена на турски јазик и применета на 550 студенти, спроведени се анализи на валидност и доверливост.

Наоди: Нивоата на енергетска писменост беа успешно измерени и скалата се покажа како веродостојна.

Препораки: Пошироко треба да се користат сигурни алатки за мерење на енергетската писменост. Обуката за енергетска свест треба да се стандардизира на национално ниво.

ПОРТУГАЛИЈА

8. “Accountability implications for intermediaries in upscaling: Energy community rollouts in Portugal”

Scharnigg, R. & Sareen, S. (2023). Accountability implications for intermediaries in upscaling: Energy community rollouts in Portugal. *Technological Forecasting & Social Change*, 197, 10 pages. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122911

Цели: анализа на улогите на четири типа организации како посредници: непрофитни институции, општини, компании-нови учесници со иновативни бизнис модели и гранката за обновливи извори на енергија на постоечкиот оператор.

Методологија: Врз основа на тримесечна теренска работа на повеќе локации и 36 интервјуа, авторите ги анализираа новонастанатите улоги на посредниците.

Наоди: Режимот на одговорност значително влијае врз учењето и ги обликува актерите и резултатите што се приоритизирани за време на дифузијата. Стимулациите утврдени од режимот на одговорност се главни фактори што ги одредуваат резултатите, а посредниците се вмешуваат за да ги пополнат празнините што ги остава секторското управување.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Препораки: Домаќинствата во сиромаштија тешко можат да воспостават проекти за енергетска заедница каде што искусните, добро поврзани менаџери на проекти честопати се борат освен ако не им се даде структурна поддршка и намалени бариери. Идните истражувања можат да истражат како и кои промени во политиката можат да создадат режими на одговорност каде што актуелните субјекти учествуваат во пореволуционерни патишта за да развијат поодржливи и правично ориентирани социотехнички модели.

9. “Energy literacy assessment among Portuguese university members: Knowledge, attitude, and behavior”

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2020a). Energy literacy assessment among Portuguese university members: Knowledge, attitude, and behavior. *Energy Reports*, 6, 243–249. DOI: 10.1016/j.egyr.2020.11.117

Цели: Да се креира скала за енергетска писменост, како и индекси за секоја од димензиите на енергетската писменост и да се утврди кои фактори влијаат на нивоата на енергетска писменост.

Методологија: 409 валидни одговори на прашалник насочен кон универзитетската заедница (студенти, наставници, истражувачи и техничари). Авторите користеа анализа на главни компоненти (PCA) за да ја валидираат скалата. PCA генерира 4 индекси поврзани со енергијата, како и индекс на финансиско знаење.

Наоди: Полот влијае врз енергетската писменост; иако жените имаат помалку знаење, тие покажуваат попозитивен став и поправилно однесување. Повисокото ниво на квалификација се чини дека има позитивно и значајно влијание врз знаењето, додека финансиското знаење, иако има позитивна корелација со знаењето за енергијата, нема статистички значајно влијание врз него. Ставот и однесувањето се чини дека позитивно влијаат едни на други. Возраста значително влијае само врз однесувањето, бидејќи постарите учесници се чини дека се однесуваат поправилно.

Препораки: Енергетската писменост е моќна алатка бидејќи овозможува поефикасно користење на потрошувачката и посоодветни и еколошки поприфатливи избори.

10. “Financial Knowledge’s Role in Portuguese Energy Literacy”

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2020b). Financial Knowledge’s Role in Portuguese Energy Literacy. *Energies*, 13, 22 pages. DOI: 10.3390/en13133412

Цели: да се проценат нивоата на енергетска писменост, земајќи ги предвид сите димензии споменати погоре, и да се пронајдат детерминантите на овие нивоа и да се утврди улогата на финансиското знаење врз димензиите на енергетската писменост.

Методологија: Прашалник беше дистрибуиран до универзитетската заедница (студенти, наставници, истражувачи и техничари) во Португалија. На него одговорија 409 лица.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Наоди: авторите откриле добри нивоа на енергетска писменост, и покрај умерените нивоа на енергетско и финансиско знаење. Полот се чини дека е детерминанта на сите димензии на енергетската писменост, а финансиското знаење има позитивно и значајно влијание врз енергетското знаење.

Препораки: Креаторите на политиките треба да поддржат зголемена фреквенција на курсеви поврзани со енергијата и финансиите за сите ученици, или можеби да ги направат овие курсеви задолжителни на сите нивоа на образование, со цел подобрување на знаењето, ставовите и однесувањето на идните генерации. Одржливото однесување треба да се воведе уште од рана возраст со надеж дека тоа ќе помогне во развојот на однесувања за заштеда на енергија во иднина.

11. “Are the energy literacy, financial knowledge, and education level faces of the same coin?”

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2022). Are the energy literacy, financial knowledge, and education level faces of the same coin? *Energy Reports*, 8, 172–178. doi.org/10.1016/j.egyr.2022.01.082

Цели: да се провери дали постојат заеднички детерминанти помеѓу три варијабли: образование, финансиско знаење и енергетска писменост.

Методологија: прашалник беше применет на 428 членови на португалски универзитети (студенти, наставници и техничари).

Наоди: Познавањето за енергијата има влијание не само врз нивото на енергетска писменост, туку и врз нивото на образование и нивото на финансиско знаење.

Препораки: итно е да се инвестира во енергетска едукација на сите нивоа на образование, но особено на најниските нивоа на образование, каде што децата сè уште немаат толку вкоренети навики.

12. Perceptions of competing agendas in carbon neutrality policies in Portugal: Adverse impacts on vulnerable population groups

Mahoney, K., Lopes, R., Sareen, S., & Gouveia, J. (2024). Perceptions of competing agendas in carbon neutrality policies in Portugal: Adverse impacts on vulnerable population groups. *Energy Research & Social Science*, 112, 13 pages. DOI: 10.1016/j.erss.2024.103509

Цел: да се анализираат перспективите за интеракциите помеѓу политичките агенди за климатските промени, енергетската транзиција и енергетската сиромаштија.

Методологија: 39 интервјуа со експерти за агендите за јаглеродна неутралност на Португалија.

Наоди: силна согласност во однос на теоретските врски на агендите, но мешани ставови за тоа дали ова се случува во пракса. Овие перципирани недоследности откриваат неколку нерешени конкурентни агенди во португалските политики за јаглеродна неутралност. Исто така, откриваме важни влијанија врз граѓанската агенција во агендите за декарбонизација.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Препораки: Овие сознанија се вредни за тековните пристапи на политиките, кои промовираат политики за декарбонизација кои ја вклучуваат енергетската сиромаштија и силно се потпираат на учеството на граѓаните. Сепак, би било потребно да се добијат сознанија за овие прашања на ниво на граѓаните, бидејќи резултатите нудат прв поглед на темите опфатени низ очите на експертите.

13. Scales of solar energy: Exploring citizen satisfaction, interest, and values in a comparison of regions in Portugal and Spain

Campos, I., Brito, M. & Luz, G. (2023). Scales of solar energy: Exploring citizen satisfaction, interest, and values in a comparison of regions in Portugal and Spain. *Energy Research & Social Science*, 97, 15 pages. DOI: 10.1016/j.erss.2023.102952

Цел: да се истражи како граѓаните ја перцепираат важноста на енергетската транзиција и да се стекне понатамошен увид во условите што ги прават граѓаните најзадоволни и најзаинтересирани за активно учество во развојот на проекти за соларна енергија.

Методологија: Анкета која вклучува репрезентативен примерок ($n = 832$) собран во двата јужноевропски региони (Алентежу во Португалија и Андалузија во Шпанија), и вклучува експеримент со вињета.

Наоди: Анализата на статистичките податоци го поддржува разбирањето на релациската природа на општественото прифаќање (ОП), за кое се сугерира дека е применливо и за енергетското граѓанство (ЕГ), низ различни размери на производство на сончева енергија, од големи и централизирани до мали децентрализирани инсталации. ОП и ЕГ се вградени во пошироки општествени проблеми, а повеќе фактори можат да влијаат на локалната поддршка за мултискални соларни проекти, како и на интересот на граѓаните активно да се вклучат. Меѓу овие фактори, важни се политиките што овозможуваат поголемо учество на граѓаните и им користат на поранливите заедници, вклучително и во големите соларни инсталации. Сепак, релативната важност на овие фактори, во споредба со целокупното задоволство со различни размери, укажува дека постои високо ниво на ОП за сите видови соларни проекти, иако заедниците што веќе се изложени на големи сончеви пејзажи се малку помалку задоволни.

Препораки: Ефикасното информирање и комуницирање со граѓаните за тоа што се мали и средни инсталации и како тие можат да им користат на локалните заедници, како и на жените и постарите граѓани, е важно за проширување на ЕК. Регионалните и националните планери за енергија треба да вложат дополнителни напори во ширењето на нови енергетски модели (на пр., енергетски заедници) меѓу локалното население, објаснувајќи ги нивните трошоци и придобивки. Подеднакво е важно да се преговара за компромиси помеѓу инвестиции од голем обем и системи од мал обем.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



14. “Can HCI Help Increase People’s Engagement in Sustainable Development? A Case Study on Energy Literacy”

Pestana, C. Barros, L., Scurry, S., & Barreto, M. (2021). Can HCI Help Increase People’s Engagement in Sustainable Development? A Case Study on Energy Literacy. *Sustainability*, 13, 23 pages. DOI: 10.3390/su13147543

Цел: Да се опише како дизајнот центриран на корисникот (UCD) и интеракцијата човек-компјутер (HCI) можат да го информираат дизајнот на платформа насочена кон граѓаните на Мадеира користејќи методологии на UCD и HCI за да се разбере и процени енергетската писменост на корисниците.

Методологија: Опишан е процесот на дизајнирање, од идеја до прототип и валидација. Методите за собирање податоци вклучуваат сортирање со картички (6 потрошувачи на енергија), полуструктурирани интервјуа (4 потрошувачи), сесии за размена на идеи (со експерти за HCI и дизајнери на интеракција), протокол за гласно размислување и анкети (5 лица, три од пет поседуваат систем за греење на вода со соларна енергија, а едно неодамна купило електрично возило).

Наоди: Пристапот на корисниците до информациската платформа покажува дека пристапот фокусиран на корисникот ги привлекува корисниците да ги истражуваат информациите и да се враќаат на нив, задржувајќи ги во текот на времето. Усвојувањето на HCI може да го поттикне развојот на иницијативи за енергетско образование насочени кон граѓаните, воведувајќи пристап фокусиран на корисникот во дизајнирањето на ваквите иницијативи.

Препораки: Поради COVID-19, примероците се мали. Ќе биде потребна дополнителна работа за да се процени дали стекнатото знаење е одржливо со текот на времето. Бидејќи платформата е секогаш достапна и жива алатка, може да се консултира во секое време кога потрошувачите ќе почувствуваат потреба и ќе биде ажурирана според промените што може да се појават во врска со прикажаните делови.

15. “Women vs Men: Who performs better on Energy Literacy?”

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2021). Women vs Men: Who performs better on Energy Literacy? *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, 32, 37-46. DOI: 10.5278/ijsepm.6516

Цел: Бидејќи жените имаат тенденција да се сметаат за главни старатели, поради нивниот мајчински инстинкт, генерално повнимателни, поалтруистички настроени и позагрижени за иднината на своите деца, дали жените се повеќе вклучени во транзицијата кон поодржлива иднина?

Методологија: прашалник дефиниран од Мартинс и др. [21] и применет на португалски универзитетски членови (техничари, наставници и студенти) од неколку универзитети и политехнички институти во земјата. Авторите собраа 428 валидни одговори.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Наоди: резултатите покажуваат дека членовите на португалските универзитети имаат добро ниво на енергетска писменост и дека нема значајни разлики помеѓу нивоата на енергетска писменост кај жените и мажите. Сепак, авторите потврдија значајни разлики во нивоата на свест за цените на енергијата и финансиското знаење, при што мажите добиваат најдобри резултати. Иако жените имаат тенденција да имаат пониско ниво на знаење за енергијата, но попозитивен и одржлив став и однесување. Следствено, жените се чини дека имаат малку подобро ниво на енергетска писменост.

Препораки: За подобрување на ниските нивоа на знаење за енергија и финансии, предлагаме на учениците да им се обезбедат часови по енергија и финансии поврзани со енергија, користејќи практични активности што ги доближуваат до секојдневните ситуации, на сите нивоа на образование и независно од областа или областа на студирање. Девојчињата, особено, треба да бидат предупредени за важноста на финансиската писменост и треба да бидат охрабрени да изучуваат области како што се математика, финансии и инженерство, меѓу другите.

16. Energy saving on campus: a comparison of students' attitudes and reported behaviours in the UK and Portugal

Cotton, D., Shiel, C., & Paço, A. (2016). Energy saving on campus: a comparison of students' attitudes and reported behaviours in the UK and Portugal. *Journal of Cleaner Production*, 129, 586-595. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.03.136

Цел: истражува сличности и разлики помеѓу ставовите на студентите поврзани со енергијата и пријавените однесувања, како и нивните перцепции за напорите на нивната институција за заштеда на енергија, користејќи податоци од два универзитета во Обединетото Кралство (Велика Британија) и еден во Португалија.

Методологија: Авторите користеа прашалник кој ги мери ставовите и самопријавените однесувања поврзани со заштедата на енергија (скали од пет степени (мин. 1, макс. 5), каде што 3 е вредноста на рамнодушност) и перцепцијата за сопствената употреба на енергија во однос на нивото на употреба (од 1 = многу мал потрошувач на енергија до 5 = висок потрошувач на енергија). Беа поставени и некои прашања за да се соберат демографски информации како што се возраста, полот и националноста. Прашалникот беше применет на 800 студенти кои посетуваат португалски универзитет и на 1494 студенти од два британски универзитети.

Наоди: Постојат разлики помеѓу одговорите на студентите на избраните универзитети, кои се чини дека го одразуваат националниот контекст и различните институционални приоритети. Клучните разлики вклучуваат варијација помеѓу перцепциите на студентите за индивидуалната агенција и еколошките практики на нивниот универзитет (посилна во Велика Британија) и чувството на студентите за колективна агенција и доверба во владата и бизнисот (посилна во Португалија). Сепак, нема значајни разлики



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



понеѓу машките и женските студенти во однос на нивната перцепција за сопствената потрошувачка на енергија.

Препораки: Ова истражување дава прелиминарни докази дека контекстот на политиката, вклучувајќи ги случувањата како што се Зелената лига на Велика Британија и законските барања во врска со управувањето со јаглеродот и енергетските сертификати, влијаат врз перцепциите на студентите за заштеда на енергија во нивната институција. Студијата дава основа за проширување на споредбата со други институции и други земји, како и за проширување на истражувањето за да ја опфати вистинската употреба на енергија, во однос на перцепираната употреба на енергија.

17. Energy Literacy: does age matters?

Martins, A., Madaleno, M. & Dias, M. (2021). Energy Literacy: does age matters? In Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'20), October 21-23, 2020, Salamanca, Spain. ACM, New York, NY, USA, 546-551. DOI: 10.1145/3434780.3436653

Цел: да се проценат разликите во факторите што влијаат на енергетската писменост кај различните возрастни групи.

Методологија: прашалник применет на 409 членови на високообразовни институции, поделени во четири возрастни групи, имено, млади (17-21 години); млади возрастни (22-30 години); возрастни (31-41 години); и постари лица (42-70 години).

Наоди: Постарите лица имаат подобри резултати од другите возрастни групи во енергетската писменост и сите нејзини димензии, освен во однесувањето. Резултатите, исто така, ја истакнуваат важноста на финансиското знаење и енергетската свест за да се утврди знаењето за енергија и енергетската писменост, како и силната двојна врска помеѓу ставот и однесувањето.

Препораки: Со оглед на тоа што резултатите посочуваат дека поголема мудрост за енергетска писменост е поврзана со постарите лица (и во сите нејзини димензии, освен во однесувањето), и знаејќи дека родителите и наставниците имаат поголемо влијание врз нивната писменост за намалување на енергијата, политиките треба да се пренасочат кон енергетска писменост уште од самиот почеток на животот на децата.

ГРЦИЈА

20. "Energy Literacy Among Pre-Service Primary School Teachers in Greece"

G. Stylos et al, "Energy Literacy Among Pre-Service Primary School Teachers in Greece", *INTERDISCIPLINARY ENVIRONMENTAL SCIENCES*, Volume 19, Issue 4, 2023, Article No: e2318

Цели: Проценка на нивото на енергетска писменост на 408 грчки наставници во основно образование кои се подготвуваат за работа.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Методологија: Користен е Прашалник за енергетска писменост (ELQ) за евалуација на знаењето, афектот и однесувањето поврзани со енергетските концепти.

Наод: Учесниците покажаа ниско до умерено познавање на енергетските концепти и предизвици. Показа задоволителни нивоа во афективните и бихејвиоралните домени во врска со енергетските проблеми.

Препораки: Подобрување на програмите за едукација на наставниците за подобро разбирање на енергетските концепти. Нагласете ја важноста на енергетската едукација во поттикнувањето на одржливо однесување кај идните едукатори.

21. "Energy education in Greece: Learning about renewable electrical energy perspectives"

Ioannis Balouktsis, Gerassimos Kekkeris, "Energy education in Greece: Learning about renewable electrical energy perspectives", EAEEIE Annual Conference (EAEEIE), 2013

Цели: Испитување на аспектите на енергетското образование поврзани со обновливите извори на енергија во Грција и глобално.

Методологија: Преглед на литературата и анализа на постојните програми за енергетска едукација.

Наоди: Идентификувани се празнини во интеграцијата на теми за обновлива енергија во грчките образовни наставни програми.

Ја нагласи важноста на раното образование во обликувањето позитивни ставови кон обновливата енергија.

Препораки: Вклучете сеопфатно образование за обновлива енергија во училишните наставни програми.

Промовирајте практични искуства за учење за да ги ангажирате учениците со енергетски предизвици од реалниот свет.

22. "Investigation of Energy Literacy, Practices of Saving and Rational Use of Energy of Students in Greece"

Dimitrios Poimenidis, Vasileios F.papavasileiou, "Investigation of Energy Literacy, Practices of Saving and Rational Use of Energy of Students in Greece", *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education*, 2021, 7 20 81–89

Цели: Проценка на енергетската писменост на учениците и нивното вклучување во практики за заштеда на енергија.

Методологија: Анкетирани ученици за да се процени нивното знаење, ставови и однесувања во врска со користењето и заштедата на енергија.

Наоди: Учениците покажаа умерено ниво на енергетска писменост. Забележано е несовпаѓање помеѓу знаењето и имплементацијата на практиките за заштеда на енергија.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Препораки: Спроведување на целни образовни интервенции за премостување на јазот помеѓу знаењето за енергетика и практиката. Поттикнете активно учество во иницијативите за заштеда на енергија во училиштата.

23. “Socio-Cultural Impact of Energy Saving: Studying the Behaviour of Elementary School Students in Greece”

L. Sideri et al, “Socio-Cultural Impact of Energy Saving: Studying the Behaviour of Elementary School Students in Greece”, *Sustainability* 2018, 10, 737

Цели: Истражување на однесувањето на учениците од основно образование поврзано со заштеда и управување со енергија.

Методологија: Спроведени се набљудувања и анкети за да се проценат однесувањата и разбирањето на учениците поврзани со енергијата.

Наоди: Образованието им овозможува на учениците да се запознаат со рационално управување со енергијата.

Учениците научија како да имплементираат практики за заштеда на енергија во секојдневниот живот.

Препораки: Интегрирајте го образованието за енергија во наставните програми за рано детство за да всадите одржливи навики.

Вклучете ги учениците во интерактивни активности што промовираат заштеда на енергија.

24. “School Managers Perceptions towards Energy Efficiency and Renewable Energy Sources”

D. Drosos et al, “School Managers Perceptions towards Energy Efficiency and Renewable Energy Sources”, *Int. Journal of Renewable Energy Development (IJRED)*, 10 (3) 2021: 573-584

Цели: Проценка на чувствителноста на животната средина и однесувањето кон заштеда на енергија кај училишните менаџери.

Оценете го нивното знаење и перцепции во врска со различните технологии за ОИЕ.

Определете ја врската помеѓу еколошките верувања, навиките за заштеда на енергија и препознавањето на важноста на еколошкото образование.

Методологија: Структуриран прашалник беше администриран на 510 училишни менаџери од основното и средното образование во Грција.

За толкување на податоците беа употребени статистички анализи, вклучувајќи го Фридмановиот тест и тестирањето на хипотези.

Наоди: Висока чувствителност на животната средина: 97,6% од испитаниците се согласиле или целосно се согласиле дека заштедата на енергија треба да биде примарна грижа.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Познавање на ОИЕ:

71% изјавиле дека имаат добро познавање на сончевата енергија.

64% беа запознаени со енергијата на ветерот.

Само 34% имале познавање за енергијата од биомаса.

Поддршка за образованието за ОИЕ: 99% се согласија за важноста на вклучување на образование ориентирано кон ОИЕ во наставните програми.

Однесување при заштеда на енергија: Приближно 90% изјавиле дека ги исклучуваат светлата кога ги напуштаат училниците.

Сличен процент осигурувал дека прозорците биле затворени кога работел клима уредот.

Статистичките анализи открија значајна врска помеѓу еколошките верувања на училишните менаџери, нивните навики за заштеда на енергија и нивното препознавање на важноста на еколошкото образование.

Препораки: Зајакнување на програмите за еколошко образование во училиштата за да се зголеми свеста и знаењето за ОИЕ кај наставниците и учениците.

Промовирање на интеграцијата на технологиите за ОИЕ во училишната инфраструктура за да послужат како практични примери за учениците.

Поттикнете ги училишните менаџери да водат со пример во спроведувањето практики за заштеда на енергија и негувањето на еколошки свесна училишна култура.

СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

25. Кристина Радин, Владимир Мијаковски, „Потенцијал на енергијата на ветерот и нејзино искористување во Европа и Северна Македонија“, Магистерска теза, Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, 2013

Наоди: Студијата го нагласува значајниот потенцијал на енергијата на ветерот во Северна Македонија, особено во региони како што е југоисточниот дел од земјата. Резултатите покажуваат дека ветерните фарми би можеле да играат клучна улога во диверзификацијата на енергетскиот микс и намалувањето на емисиите на јаглерод.

Методологија: Тезата користеше комбинација од теоретска анализа и студии на случај од Европа за да ја процени одржливоста на енергијата на ветерот во контекст на Северна Македонија.

Препораки: Студијата препорачува проширување на инфраструктурата за ветерна енергија, подобрување на локалните технолошки капацитети и охрабрување на инвестициите во приватниот сектор за зголемување на секторот за обновлива енергија во Северна Македонија.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



26. Владо Петрушевски, Владимир Мијаковски, „Техно-економско искористување на сончевата енергија во современи урбани средини: Примена на најновите технички и технолошки решенија“, Магистерска теза, Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, 2013

Наоди: Оваа студија ја идентификува сончевата енергија како одржлив обновлив извор за урбаните средини, особено во сончевата клима на Северна Македонија. Таа открива дека сончевата енергија може значително да придонесе за намалување на зависноста од конвенционалните извори на енергија.

Методологија: Спроведена е техно-економска анализа за да се процени изводливоста на инсталациите на сончева енергија во урбани средини. Таа вклучуваше и квантитативно моделирање и симулации на ефикасноста на сончевите панели под различни услови.

Препораки: Студијата препорачува интегрирање на системите за сончева енергија во политиките за урбанистичко планирање и обезбедување стимулации за поединци и бизниси да усвојат соларни технологии.

27. Валентин Секуловски, Владимир Мијаковски, „Индустриска енергетска ефикасност во Пелистерка АД-Скопје со примена на обновливи извори на енергија“, Магистерска теза, Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, 2014

Наоди: Тезата покажа дека интегрирањето на обновливи извори на енергија, како што се сончевата и ветерот, во индустрискиот сектор може да доведе до значително намалување на потрошувачката на енергија и трошоците.

Методологија: Користен е пристап на студија на случај, фокусиран на Пелистерка АД Скопје, каде што податоците за потрошувачката на енергија беа анализирани пред и по усвојувањето на обновливите извори на енергија.

Препораки: Студијата предлага зголемување на употребата на обновлива енергија во индустриските операции за да се подобри енергетската ефикасност и да се намали еколошкиот отпечаток од индустриските активности.

28. Драган Митановски, Владимир Мијаковски, „Искористување на обновливи извори на енергија за производство на електрична енергија во Република Македонија“, Магистерска теза, Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, 2015

Наоди: Истражувањето го истакнува потенцијалот на обновливите извори на енергија, како што се ветерот, сончевата енергија и хидроенергијата, за задоволување на растечката побарувачка за енергија во Северна Македонија, а воедно и намалување на емисиите на стакленички гасови.



**Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir**



Методологија: За да се процени потенцијалот за обновлива енергија во различни региони во Северна Македонија, беше употребена комбинација од методи за моделирање и симулација.

Препораки: Студијата се залага за проширување на капацитетите за обновлива енергија и развој на политики што поттикнуваат инвестиции во зелени технологии, заедно со подобрувања во интеграцијата во мрежата.

29. Мери Цветковска, „Обука за енергетска ефикасност – одржливост и обновливи извори на енергија“, Национална програма за обука за енергетска ефикасност и обновлива енергија, 2016 година

Наоди: Наодите од програмата за обука покажуваат позитивна корелација помеѓу едукацијата за енергетска ефикасност и усвојувањето на одржливи практики кај локалните заедници.

Методологија: Студијата користеше анкети пред и по обуката за да ги процени промените во знаењето и практиките во врска со енергетската ефикасност и обновливата енергија.

Препораки: Истражувањето препорачува зголемување на фреквенцијата и обемот на ваквите програми за обука низ различни региони за да се подигне свеста и да се промовираат однесувања за заштеда на енергија.

30. Мери Цветковска, Влатко Стојков, Диме Димитровски, „Обука за енергетска ефикасност – обновливи извори на енергија“, Национална програма за обука за енергетска ефикасност и обновлива енергија, 2016

Наоди: Оваа студија покажа дека насочените програми за обука фокусирани на обновливи извори на енергија доведоа до поголемо разбирање и имплементација на решенијата за сончева, ветерна и геотермална енергија во локалните заедници.

Методологија: Истражувањето вклучуваше структурирани модули за обука, работилници и теренски посети на локации за обновлива енергија, проследени со проценки на знаењето на учесниците и стратегиите за имплементација.

Препораки: Студијата препорачува понатамошно вклучување на практични апликации во обуката и застапување за промени во политиките што ја поддржуваат транзицијата кон обновлива енергија.

31. Мери Цветковска, Влатко Стојков, Диме Димитровски, Ана Тромбева Гаврилоска, Маријана Лазаревска, „Енергетска ефикасност во зградите – Прирачник за студенти за ученици од средно училиште“, Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, 2017

Наоди: Прирачникот покажа дека подучувањето на учениците од средно училиште за енергетска ефикасност во зградите води до подобрена свест за одржливо градење и однесувања за заштеда на енергија.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Методологија: По развојот и дистрибуцијата на прирачник прилагоден за учениците, следеа евалуации на знаењето и разбирањето на учениците за енергетски ефикасните градежни практики.

Препораки: Истражувањето предлага проширување на употребата на вакви образовни материјали низ училиштата и нивно интегрирање во националната наставна програма за да се изгради основа за идна одржливост.

32. Илија Ј. Петровски, Ристо В. Филкоски, „Енергија од биомаса во општините Берово, Гевгелија и Струга: Првичен извештај“, Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, 2015

Наоди: Првичниот извештај заклучи дека биомасата е одржлив обновлив извор на енергија за греење и производство на електрична енергија во руралните општини, со потенцијални придобивки за локалните економии и одржливоста.

Методологија: Извештајот се потпираше на комбинација од теренско истражување, интервјуа со локалните засегнати страни и анализа на податоци за достапноста на биомаса и побарувачката на енергија.

Препораки: Се предлага воспоставување енергетски системи базирани на биомаса во овие општини и подобрување на регулаторната рамка за промовирање на користењето на локалните ресурси на биомаса.

33. Елизабета Трајковска, „Учебник за обновливи извори на енергија за студенти по технички науки по компјутеризирано управување и машински инженеринг“, Министерство за образование и наука, Република Северна Македонија, 2017

Наоди: Содржината на учебникот открива дека вклучувањето на образованието за обновлива енергија во техничките наставни програми ги подобрува практичните вештини на учениците во енергетскиот сектор.

Методологија: Истражувањето користеше компаративен пристап, испитувајќи ги резултатите на учениците пред и по воведувањето на учебникот во техничките училишта.

Препораки: Студијата препорачува вклучување на практични лабораториски вежби и практични искуства во технологиите за обновлива енергија за да се надолжни теоретското знаење дадено во учебникот.

34. Мери Цветковска, Влатко Стојков, Диме Димитровски, „Инфотека за енергетска ефикасност – Организација на потрошувачи на Македонија“, Проект за енергетска ефикасност, 2018

Наоди: Проектот инфотек покажа значително зголемување на енергетски свесното однесување кај потрошувачите преку информативни материјали и ресурси поврзани со енергетската ефикасност.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Методологија: Истражувањето користеше анкети и повратни информации од потрошувачите за да ја процени ефикасноста на материјалите за енергетска ефикасност.

Препораки: Студијата се залага за продолжување и проширување на ваквите кампањи за јавно информирање за да се поттикне широко распространето усвојување на практики за заштеда на енергија во домаќинствата.

МЕЃУНАРОДНО НИВО

ТУРЦИЈА

1. "A Systematic Review of Energy Literacy Programs at Primary and Middle Schools"

Hasanah, A., Sahlan, L., Zuhri, M. T., Kholifah, N., & Nurtanto, M. A systematic review of energy literacy programs at primary and middle schools. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 2023; 13(1), 145-155. doi.org/10.47750/pegegog.13.01.17

Цел: Да се истражат трендовите, методите на истражување и ефикасноста на програмите за енергетска писменост имплементирани во основните и средните училишта помеѓу 2010 и 2021 година.

Методологија: Спроведен е систематски преглед на 26 релевантни статии од базите на податоци на Taylor & Francis и ERIC, со фокус на студии за енергетска писменост во рамките на наведениот период.

Наоди: Трендови: Во образовниот сектор, особено на ниво на основно и средно образование, се зголемува фокусот на енергетската писменост.

Методи на истражување: Применети се различни методологии, вклучувајќи анкети, експериментални дизајни и студии на случаи.

Ефикасност на програмата: Програмите за енергетска писменост генерално беа ефикасни во градењето на свеста за мудро користење на енергијата кај учениците.

Препораки: Прегледот ја истакнува важноста на интегрирањето на енергетската писменост во училишните наставни програми и сугерира дека идните истражувања треба да се фокусираат на долгорочните влијанија на ваквите програми врз однесувањето на учениците поврзано со енергијата.

2. "Towards a Theory of Critical Energy Literacy: The Youth Strike for Climate, Renewable Energy, and Beyond"

Lowan-Trudeau G, Fowler TA. Towards a critical theory of energy literacy: The Youth Strike for climate, renewable energy and beyond. *Australian Journal of Environmental Education*. 2022;38(1):58-68. doi:10.1017/aee.2021.15

Цел: Да се предложи рамка за критичка енергетска писменост што ги опфаќа социјалните, еколошките, политичките и економските димензии на енергетските извори и технологии.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Методологија: Теоретска анализа заснована на критички и деколонизирачки пристапи кон STEM образованието, со акцент на интердисциплинарна педагогија и истражување базирано на место.

Наоди: Студијата ја воведува „критичната енергетска писменост“ како нова теорија што поттикнува разбирање на повеќеслојните влијанија од енергетските избори. Ја нагласува важноста на интегрирањето на критичките перспективи во енергетското образование за да се поттикнат информирани и правични енергетски транзиции.

Препораки: Образовните програми треба да усвојат интердисциплинарни и критички пристапи кон енергетската писменост, вклучувајќи ги аспектите на социјална правда и одржливост на животната средина.

3. "Development of an Energy Literacy Measure for Middle School Students"

Hougham, R. J., Gotch, C., Schon, J. A., Eitel, K., & Hendrickson, D. Development of an Energy Literacy Measure for Middle School Students. *Journal of Sustainability Education*. 2019; (19)

Цел: Да се развие сигурен инструмент за мерење на енергетската писменост кај учениците од основно училиште.

Методологија: Истражувачите дизајнираа и валидираа алатка за анкетирање која проценува три димензии на енергетската писменост: когнитивна (знаење), афективна (ставови) и бихејвиорална (дејства). Инструментот беше тестиран со разновиден примерок од ученици од средно училиште за да се обезбеди неговата веродостојност и валидност.

Наоди: Добиената алатка за мерење ефикасно ја оценува разновидната природа на енергетската писменост кај учениците од средно училиште, обезбедувајќи им на едукаторите и истражувачите вреден ресурс за проценка на образовните интервенции.

Препораки: Користењето на оваа алатка за мерење може да помогне во идентификувањето на областите каде што учениците можеби имаат потреба од понатамошно образование или поддршка, овозможувајќи насочени интервенции за подобрување на целокупната енергетска писменост.

4. "Experiences from using gamification and IoT-based educational tools in high schools towards energy savings"

Paganelli, F., Mylonas, G., Cuffaro, G., & Nesi, I. Experiences from using gamification and IoT-based educational tools in high schools towards energy savings. 2019, Rome, Italy, November 13–15, 2019, **Proceedings 15 (pp. 75-91)**. Springer International Publishing. doi:10.48550/arXiv.1909.00699

Цел: Да се процени ефективноста на образовните алатки базирани на гејмификација и Интернет на нештата (IoT) во промовирањето на однесувања за заштеда на енергија кај средношколците.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Методологија: Студијата имплементираше системи за следење на енергијата базирани на IoT и гамифицирани образовни активности во средните училишта. Учениците учествуваа во практични лабораториски активности користејќи податоци за потрошувачката на енергија во реално време, олеснети од платформата Node-RED. Влијанието на интервенцијата врз однесувањето на учениците за заштеда на енергија беше оценето во текот на одреден период на набљудување.

Наоди: Интеграцијата на гејмификацијата и алатките базирани на IoT ефикасно ги ангажираше учениците, што доведе до зголемена свест и усвојување на однесувања за заштеда на енергија. Практичниот пристап овозможи подлабоко разбирање на моделите на потрошувачка на енергија и важноста на зачувувањето.

Препораки: Образовните институции треба да размислат за вклучување на гејмифицирани алатки и алатки базирани на IoT во нивните наставни програми за да ја подобрат енергетската писменост и да промовираат одржливо однесување кај учениците. Ваквите интерактивни методи можат да доведат до долгорочни практики за заштеда на енергија.

5. “Increasing Middle School Students' Energy Literacy”

Onge, J. S., & Eitel, K.. Increasing Middle School Students' Energy Literacy. *Research in Outdoor Education*, 2016; 14(1), 41-63. doi:10.1353/roe.2016.0002

Цел: Да се процени ефективноста на образованието на отворено во подобрувањето на енергетската писменост кај учениците од основно образование.

Методологија: Развиена е и имплементирана наставна програма за енергетска писменост, како во надворешна, така и во традиционална внатрешна училница. Во студијата учествуваа 130 ученици од шесто одделение кои учествуваа во петдневна програма за престој во училиште за природни науки на отворено. Енергетската писменост беше оценета преку анкети спроведени пред, веднаш по и еден месец по спроведувањето на наставната програма.

Наоди: Учениците изложени на средина за учење на отворено покажаа поголеми подобрувања во знаењето, ставовите и однесувањата за енергетската писменост во споредба со оние во традиционалните средини. Ова укажува дека образованието на отворено може да биде поефикасно во промовирањето на енергетската писменост.

Препораки: Вклучувањето на средини за учење на отворено и нетрадиционални средини за учење во образовните програми може да го подобри енергетското образование, што ќе доведе до енергетски пописмени граѓани подготвени да се справат со идните енергетски предизвици.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



6. "Improving Energy Literacy Among Middle School Youth with Project-Based Learning Pedagogies"

DeWaters, J. E., & Powers, S. E. Improving Energy Literacy Among Middle School Youth with Project-Based Learning Pedagogies. *In 2011 Frontiers in Education Conference (FIE)*, October 2011; (pp. T1D-1). IEEE. doi.org/10.1109/FIE.2011.6142961

Цел: Да се процени влијанието на педагозиите за учење базирано на проекти врз подобрувањето на енергетската писменост кај учениците од основно образование.

Методологија: Во студијата учествуваа 865 ученици од средно училиште кои учествуваа на курс по физички науки. Енергетската писменост беше мерена пред и по курсот со помош на писмен квантитативен прашалник развиен за ова истражување. Подгрупа на ученици беа вклучени во наставни програми за енергија базирани на проекти, што овозможи споредба помеѓу традиционалните и PBL пристапите.

Наоди: Когнитивни придобивки: Генерално, студентите покажаа значителни когнитивни придобивки во знаењето поврзано со енергијата по завршувањето на курсот. Имено, студентите кои учествуваа во наставни програми за енергија базирани на проекти покажаа поголеми когнитивни подобрувања, особено на теми поврзани со практични, секојдневни апликации.

Некогнитивни фактори: Не беше забележана значајна промена во резултатите од афектот (ставовите) поврзани со енергијата, самоефикасноста или однесувањето на учениците низ целиот примерок. Сепак, група ученици со академски предизвици кои се вклучија во активности ориентирани кон проекти покажаа значителни придобивки во секој резултат од некогнитивната подскала.

Препораки: Наодите сугерираат дека вклучувањето на стратегии за учење базирани на проекти во наставните програми за средно образование може ефикасно да ја подобри енергетската писменост на учениците, особено во тоа што концептите за енергија ќе бидат порелативни и практични. Едукаторите се охрабруваат да усвојат пристапи кон учење преку проекти за да се олесни подлабоко разбирање и ангажирање со темите за енергија кај учениците.

ГРЦИЈА

7. E. Sobol, B. Klepacka, and T. Owczarek, M. H. L. Santos, P. D. L. Calheiros, and A. P. H. Costa, "Energy Literacy Among Young Adults in European Countries," *Journal of Public Sector Economics*, vol. 46, no. 1, pp. 1-14, 2023

Цели: Идентификување на факторите што влијаат врз ставовите, однесувањата и знаењето на младите возрасни за одржлива потрошувачка на енергија низ Австрија, Хрватска, Грција, Словенија и Полска.

Методологија: Анкетирани се 219 млади возрасни лица на возраст од 29 до 39 години. Користев статистички анализи, вклучувајќи анализа на главни компоненти, за толкување на податоците.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Наоди: Идентификувани се пет значајни фактори кои влијаат на енергетската писменост кај младите возрасни.

Ја истакна потребата од насочени образовни интервенции за подобрување на знаењето и однесувањата поврзани со енергијата.

Препораки: Развијте образовни програми прилагодени на млади возрасни лица за да промовирате одржлива потрошувачка на енергија.

Поттикнување на политички иницијативи што ја поддржуваат едукацијата за енергетска писменост на ниво на заедницата.

8. D. Cotton, I. Winter, and P. Bailey, "Developing Students' Energy Literacy in Higher Education," International Journal of Sustainability in Higher Education, vol. 15, no. 1, pp. 34-48, 2021

Цели: Истражување на енергетската писменост на студентите на универзитет во Велика Британија и препорачување начини за нејзино подобрување со користење на модел за промена на однесувањето.

Методологија: Спроведени се анкети за проценка на знаењето, ставовите и однесувањата на учениците поврзани со потрошувачката на енергија.

Применет е модел на промена на однесувањето за да се анализираат и толкуваат податоците.

Наоди: Идентификувани се празнини во разбирањето на студентите за енергетските концепти и нивната практична примена.

Забележано е несовпаѓање помеѓу знаењето на учениците поврзано со енергијата и нивното вистинско однесување.

Препораки: Спроведување на целни образовни интервенции за премостување на јазот помеѓу знаењето за енергетика и практиката.

Вклучете практични, практични искуства за учење за да го зајакнете теоретското знаење.

9. M. Wrzaszcz and A. Żekało, "Energy Literacy and Its Determinants among Students within the Cracow University of Economics," Energies, vol. 15, no. 15, pp. 5368, 2022

Цели: Проценка на нивото на енергетска писменост кај учениците и идентификување на факторите што влијаат врз нивното знаење и однесување поврзано со енергијата.

Методологија: Анкетирани се 913 студенти на Економскиот универзитет во Краков. Анализирани се податоци за да се утврди врската помеѓу енергетската писменост на учениците и различните демографски и бихејвиорални фактори.

Наоди: Учениците покажаа умерено ниво на енергетска писменост.

Идентификувани се значајни корелации помеѓу енергетската писменост и фактори како што се полето на студии, годината на студии и учеството во курсеви поврзани со енергија.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Препораки: Подобрување на енергетското образование низ различни академски дисциплини.

Поттикнувајте интердисциплинарни пристапи кон предавањето на концептите за енергија.

10. E. McKeown, J. T. Roberts, and L. A. Kelly, "International Youth Perspectives on Energy Literacy and Climate Justice," Journal of Environmental Education, vol. 54, no. 2, pp. 120-134, 2022

Цели: Истражување на перспективите на меѓународната младина за енергетската писменост и климатската правда.

Разберете како образовните интервенции можат да ги промовираат социокултурните аспекти на енергетската писменост.

Методологија: Вклучени средношколци од 18 земји во дискусии и активности поврзани со енергетската иднина.

Искористени се заеднички, глобални напори за промовирање на енергетската писменост како основна рамка за решавање на енергетските и климатските проблеми.

Наоди: Истакната е важноста од вклучување на социокултурните аспекти во образованието за енергетска писменост.

Ја нагласи потребата од заеднички, глобални напори за справување со енергетските и климатските предизвици.

Препораки: Промовирајте образовни интервенции што градат свест за системските глобални климатски проблеми.

Развијте програми за енергетска писменост што ги земаат предвид социокултурните контексти за ефикасно справување со неодржливите енергетски практики.

СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

11. U.S. Department of Energy, "Energy Literacy: Essential Principles and Fundamental Concepts," U.S. Department of Energy, 2022.

Клучни наоди: Министерството за енергетика на САД ја дефинира енергетската писменост како разбирање на основните концепти за енергијата, изворите на енергија и нејзиното влијание врз животната средина и општеството. Студијата ја нагласува важноста на енергетската писменост во помагањето на поединците да донесуваат информирани одлуки за користењето на енергијата и одржливите практики.

Методологија: Студијата се базира на анкети спроведени со средношколци, едукатори и возрасни за да се процени нивната енергетска писменост. Податоците беа анализирани за да се утврди разбирањето на концептите за енергија, моделите на користење и однесувањата.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



Препораки: Извештајот препорачува интегрирање на енергетската писменост во наставните програми за деца од градинка до 12-то одделение, обука на едукатори за промовирање на енергетското образование и создавање достапни ресурси за учениците и пошироката јавност за разбирање на енергетските системи и одржливоста.

12. M. K. L. Demirci, N. Bozdoğan, and A. Kucuk, "A Learning Ecology Perspective of Energy Literacy among Youth," Sustainability Journal, vol. 15, no. 22, pp. 16055, 2023.

Клучни наоди: Студијата покажа дека енергетската писменост кај младите во Турција е значително под влијание на нивната свест за заштеда на енергија, обновливи извори на енергија и одржливи енергетски системи. Исто така, се истакнува улогата на неформалните средини за учење, како што се работилници во заедницата и интерактивни алатки, во подобрувањето на енергетската писменост.

Методологија: Ова истражување користеше пристап со мешани методи кој вклучуваше анкети, интервјуа и опсервациски студии спроведени со млади учесници. Се фокусираше на нивното разбирање на обновливите извори на енергија, заштедата на енергија и ставовите кон одржливоста.

Препораки: Авторите препорачуваат вклучување на програми за енергетска писменост и во формалните и во неформалните образовни средини, со акцент на искусно учење како што се практични активности, екскурзии и соработка со организации поврзани со енергетиката за да се поттикне подлабоко ангажирање со теми за одржливост.

13. A. Rahman and M. Sulaiman, "Energy Literacy and Education: The Viewpoint of Stakeholders to Promote Energy Literacy in Education," ResearchGate, 2023.

Клучни наоди: Оваа студија покажа дека засегнатите страни (наставници, ученици и креатори на политики) се согласуваат за важноста на интегрирањето на енергетската писменост во образовниот систем. Сепак, постои јаз во обуката на наставниците, а недостатокот на стандардна наставна програма им отежнува на училиштата ефикасно да го усвојат образованието за енергетска писменост.

Методологија: Студијата користеше квалитативни интервјуа со засегнати страни во образовниот сектор, вклучувајќи наставници, училишни администратори и креатори на политики. Целта беше да се соберат сознанија за постојната состојба на енергетското образование и да се идентификуваат бариерите и можностите.

Препораки: Студијата препорачува креирање стандардизирана наставна програма за енергетска писменост, обезбедување работилници за обука на наставници и воспоставување соработка помеѓу енергетските агенции и образовните институции за подобрување на свеста и имплементацијата на енергетската едукација.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



14. M. H. L. Santos, P. D. L. Calheiros, and A. P. H. Costa, "Energy Literacy among Young Adults in European Countries," Journal of Public Service, vol. 46, no. 1, pp. 219-230, 2023.

Клучни наоди: Студијата покажа дека иако младите возрасни лица во неколку европски земји покажуваат разбирање на основните енергетски концепти, нивното знаење е ограничено кога станува збор за сложени прашања како што се влијанието на енергетските системи врз животната средина и интеграцијата на обновливата енергија во секојдневниот живот.

Методологија: Студијата вклучуваше пресек на анкета дистрибуирана низ повеќе европски земји за да се процени нивото на енергетска писменост кај младите возрасни. Анкетата опфаќаше теми како што се навиките за потрошувачка на енергија, свеста за обновливата енергија и разбирањето на еколошките прашања поврзани со енергијата.

Препораки: Авторите предлагаат подобрување на енергетската писменост преку вклучување на подетални содржини за влијанијата на енергијата врз животната средина, обновливите технологии и практиките за заштеда на енергија во наставните програми на универзитетско ниво. Тие исто така препорачуваат зголемување на информирањето на јавноста преку медиуми и работилници за да се зајакне разбирањето.

15. S. F. Shadi and L. H. Elmahi, "Energy Literacy: A Review in Education," Energy and Education Journal, vol. 34, no. 3, pp. 47-59, 2024.

Клучни наоди: Овој преглед покажа дека енергетската писменост е клучна за поттикнување на енергетски ефикасно однесување и промовирање на усвојувањето на технологии за обновлива енергија. Ја нагласува потребата од наставни програми што го премостуваат јазот помеѓу техничкото знаење и практичното однесување за заштеда на енергија.

Методологија: Прегледот синтетизираше наоди од повеќе студии, фокусирајќи се на ефикасноста на различните образовни интервенции (базирани на наставни програми, програми во заедницата и дигитални медиуми) во промовирањето на енергетската писменост.

Препораки: Прегледот препорачува развој на сеопфатни наставни програми за енергетска писменост за сите образовни нивоа и вклучување на заедницата во иницијативи поврзани со енергијата. Исто така, се залага за интегрирање на дигитални алатки и гејмификација за ефикасно вклучување на учениците.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



16. S. H. Goyal, K. S. Patel, and R. P. Mehta, "Energy Literacy and Environmental Sustainability," Low Carbon Economy, vol. 15, no. 4, pp. 11-21, 2024.

Клучни наоди: Студијата истакнува дека енергетската писменост игра клучна улога во постигнувањето на целите за одржливост на животната средина. Покажува дека учениците со повисока енергетска писменост имаат поголема веројатност да се вклучат во практики за одржлива енергија и да се залагаат за политики што промовираат обновливи извори на енергија.

Методологија: Истражувањето користеше лонгитудинален дизајн на студијата, следејќи го развојот на енергетската писменост кај учениците во текот на две години. Исто така, беа спроведени пред- и пост-тестови за мерење на влијанието на образовните интервенции.

Препораки: Авторите препорачуваат интегрирање на целите за одржливост и енергетската писменост во националните образовни системи, обезбедување стимулации за училиштата да усвојат енергетски ефикасни технологии и поттикнување партнерства со еколошки организации.

17. J. W. Taylor and E. H. Larkin, "Energy Literacy for All? Exploring Whether Prior Interest Influences Energy Literacy Development," Environmental Education Research Journal, vol. 29, no. 2, pp. 198-210, 2024.

Клучни наоди: Студијата покажа дека претходниот интерес за прашања поврзани со животната средина и енергијата значително влијае на нивото на енергетска писменост развиено за време на образовните интервенции. Оние со претходен интерес за одржливост имвале повисоко задржување на знаењето и имале поголема веројатност да усвојат однесувања за заштеда на енергија.

Методологија: Студијата користеше дизајн на тестирање пред и по тестирањето, мерејќи ги промените во енергетската писменост пред и по учеството во програма за енергетско образование. Исто така, ја истражуваше врската помеѓу претходниот интерес за теми од животната средина и резултатите од учењето.

Препораки: Авторите препорачуваат програмите за енергетска писменост да се прилагодат на претходните знаења и интереси на учениците. Тие исто така предлагаат подобрување на ангажманот преку користење сценарија од реалниот свет и поврзување на енергетската писменост со пошироки еколошки прашања.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



ЗАКЛУЧОЦИ: НЕДОСТАТОЦИ И ОБЛАСТИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ

Според прегледаните извори, постојат некои клучни празнини и области за подобрување на кои треба да се обрне внимание во ефективна методологија за учество во енергетската писменост за лица на возраст од 15 до 17 години:

Истражувањата за енергетската писменост истакнуваат неколку клучни празнини во постојните образовни програми. Справувањето со овие недостатоци бара фокус на следниве области:

1. Активно учество и лидерство на младите

Сегашните програми за енергетско образование честопати не успеваат активно да ги вклучат младите луѓе во лидерски улоги. Студентите треба да бидат охрабрани да преземат иницијатива во дизајнирањето и спроведувањето на проекти, наместо да бидат пасивни ученици. Иницијативите и кампањите предводени од студентите можат да ги подобрат нивните комуникациски и управувачки вештини, а воедно да поттикнат подлабоко чувство на сопственост врз напорите за енергетска одржливост.

2. Практично и искуствено учење

Образованието за енергетска писменост често е ограничено на теоретски дискусии, со ограничен акцент на практични апликации. Активностите како што се енергетски ревизии, проекти за обновлива енергија, градење модели и директно набљудување можат да им обезбедат на студентите практично искуство. Овие методи им овозможуваат на студентите да ги разберат концептите за енергија во контексти од реалниот живот, правејќи го процесот на учење повлијателен.

3. Дигитални алатки и интерактивно учење

Традиционалните методи на настава доминираат во енергетското образование, со недоволна употреба на дигитални алатки. Интегрирањето на гамифицирана содржина, мобилни апликации, симулации на виртуелна реалност (VR) и образовни алатки базирани на IoT може значително да го подобри ангажманот и разбирањето. Вклучувањето на технологијата во наставната програма обезбедува поимпресивно и партиципативно искуство во учењето.

4. Обука на наставници и ресурси за поддршка

За да биде одржливо образованието за енергетска писменост, наставниците мора да имаат силно разбирање на предметот. Треба да се обезбедат сеопфатни планови за лекции, структурирани модули за обука на наставници и механизми за континуирана поддршка. Наставниците од различни дисциплини треба да добијат специјализирана обука за ефикасно интегрирање на темите за енергетика во нивните соодветни области.



**Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir**



5. Контекстуализирана и глобална енергетска свест

Програмите за енергетско образование треба да бидат прилагодени на локалните и регионалните енергетски предизвици, политики и достапни ресурси. Дополнително, учениците мора да бидат изложени на глобални енергетски прашања како што се зависноста од фосилни горива, климатските промени и транзицијата кон обновлива енергија. Локализираниот пристап им помага на учениците да го разберат нивното директно влијание врз одржливоста, додека глобалната перспектива поттикнува поширока свест за енергетските предизвици низ целиот свет.

6. Енергетска ефикасност и промена во однесувањето

Повеќето програми за енергетска писменост нагласуваат стекнување знаење, но не успеваат да поттикнат промена во однесувањето. Образовните напори треба да одат подалеку од теоретското знаење и да вклучат практични стратегии како што се следење на потрошувачката на енергија, поставување цели за заштеда на енергија и промовирање одржливи навики. Овие методи ќе им овозможат на учениците да го применат своето знаење во сценарија од реалниот живот.

7. Интеграција на политиките и усогласување на наставните програми

Образованието за енергетска писменост често се третира како самостојна иницијатива, наместо целосно да се интегрира во националните наставни програми и политики. Темите за енергетика треба да се вклучат во предмети како што се природни науки, математика, економија и општествени науки за да се истакне нивната интердисциплинарна природа. Усогласувањето на програмите за енергетска писменост со националните политики за одржливост и енергетика ќе ја зајакне нивната релевантност во реалниот свет.

8. Инклузивност и пристапност

Програмите за енергетска едукација мора да бидат дизајнирани да ги опфатат маргинализираните и недоволно опслужените заедници, како што се руралното население и групите со ниски приходи. Развивањето прилагодени ресурси и обезбедувањето еднаков пристап ќе им овозможи на овие групи да имаат корист од иницијативите за енергетска писменост, со што ќе се подобрат нивните услови за живот и ќе се поттикне поголема свест за енергетската одржливост.

9. Ангажман на заедницата и апликации во реалниот свет

Енергетската писменост не треба да биде ограничена само на училницата; учениците треба активно да се вклучат во своите заедници за да развијат и имплементираат иницијативи за заштеда на енергија. Училиштата можат да соработуваат со локалните организации за инсталирање системи за обновлива енергија, организирање кампањи за одржливост и спроведување проекти базирани на заедницата, зајакнувајќи ја релевантноста на енергетското образование.



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



10. Долгорочен мониторинг и проценка на влијанието

Ефективноста на програмите за енергетска едукација често се проценува на краток рок, со мал акцент на долгорочните промени во однесувањето. Имплементацијата на системи за следење, како што се анкети и алатки за следење на потрошувачката на енергија, ќе им овозможи на едукаторите да го измерат трајното влијание на иницијативите за енергетска писменост и да ги направат потребните прилагодувања на наставната програма.