ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ- ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΕΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΖΗΤΗΜΑ

**ΜΙΑ ECO-FRIENDLY ΕΛΛΑΔΑ**

Α ΜΕΡΟΣ

* **ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ**

Σημαντικό θέμα των σύγχρονων κοινωνιών είναι οι αισθητές αλλαγές στο κλίμα σε παγκόσμιο επίπεδο που θεωρείται ότι οφείλονται στην ανθρώπινη δραστηριότητα συνδεμένη με καύση ορυκτών καυσίμων, τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα (CO2 όπως και άλλων αερίων ενταγμένα στην ομάδα των αερίων του θερμοκηπίου). Το 2022 η Ελλάδα εξέπεμψε 62.8 εκατομμύρια μετρικούς τόνους διοξείδιο του άνθρακα. Σε μία προσπάθεια να μειώσει τις εκπομπές αυτές θα λάβει μία σειρά μέτρων .

Α. Σημαντικό ποσό διοξειδίου του άνθρακα προέρχεται από τα μέσα μετακίνησης. Στη χώρα υπάρχουν 5.315.875 αυτοκίνητα που το καθένα εκπέμπει 4,6 μετρικούς τόνους το χρόνο κατά μέσο όρο . Το πρώτο μέτρο είναι η ανταλλαγή του 30% των συμβατικών αυτοκινήτων με ηλεκτρικά αυτοκίνητα τα οποία εκπέμπουν 2 μετρικούς τόνους το χρόνο. Αν εφαρμοστεί αυτό το μέτρο πόση είναι η αναμενόμενη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα;

Β. Το 70% του διοξειδίου του άνθρακα προέρχεται από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η χώρα στοχεύει να εγκαταστήσει ηλιακούς συλλέκτες και ανεμογεννήτριες μειώνοντας το ποσοστό αυτό στο 50%. Πόση θα είναι η μείωση του διοξειδίου του άνθρακα;

Γ. Ένα ακόμη μέτρο που στοχεύει στη μείωση του διοξειδίου του άνθρακα αποτελεί η δεντροφύτευση . Αν κάθε δέντρο που θα φυτευτεί επιφέρει μείωση του διοξειδίου κατά 2 kg το χρόνο, πόσα δέντρα πρέπει να φυτευτούν για να μειωθεί το διοξείδιο του άνθρακα κατά 0.07%;

Δ. Tα αστικά απόβλητα αποτελούν το 10% του εκπεμπόμενου διοξειδίου του άνθρακα. Αν μέσω της ανακύκλωσης μειωθούν τα απόβλητα κατά 40% τότε ποια είναι η νέα εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα;

Ε. Μέσα από αυτές τις δράσεις συνολικά θα μειωθεί το διοξείδιο του άνθρακα;

ΣΤ. Προτείνετε και άλλες δράσεις που θα μπορούσε να λάβει η χώρα.

\*Το πρόβλημα έχει βασιστεί σε αυθεντικά δεδομένα

* **Η ΛΥΣΗ**

**Α)**

Εκπομπές αυτοκινήτων:

Βρίσκουμε με 30% των αυτοκινήτων:

Εκπομπές ηλεκτρικών αυτοκινήτων:

Βρίσκουμε πόσα θα είναι τα αυτοκίνητα μετά την αντικατάσταση :

Nέες εκπομπές συμβατικών αυτοκινήτων :

Συνολικές εκπομπές:

Η μείωση του διοξειδίου :

**Β**)

Βρίσκουμε πόσο είναι το 70% του διοξειδίου του άνθρακα:

Βρίσκουμε πόσο είναι το 50% του διοξειδίου του άνθρακα:

Βρίσκουμε τη διαφορά:

**Γ**)

Βρίσκουμε το 0.07% του διοξειδίου του άνθρακα :

Βρίσκουμε τον αριθμό των δέντρων :

**Δ)**

Βρίσκουμε το 10% του διοξειδίου του άνθρακα:

Βρίσκουμε τη νέα εκπομπή διοξειδίου :

Η μείωση ( Για το στ ερώτημα) : 6.280.000 - 3.768.800= 2.511.200

**ΣΤ)**

Βρίσκουμε τη συνολική μείωση:

4.146.381,2+ 12.560.000 +43.960+ 2.511.200= 19.261.541,8

Β ΜΕΡΟΣ

Οι σοβαρές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που γίνονται ολοένα και περισσότερο αντιληπτές με τη πάροδο του χρόνου μας οδήγησαν να μελετήσουμε ένα απ’ τα βασικότερα αιτία της, το διοξείδιο του άνθρακα. Με βάση αυτό αρχίσαμε να αναζητάμε πιθανά προβλήματα που θα ευαισθητοποιήσουν τους μαθητές! Ένας βασικός μας στόχος ήταν να τους δείξουμε με επιστημονικά στοιχεία ότι είναι στο χέρι του ανθρώπου να μειώσει τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα και ότι με απλές καθημερινές αλλαγές μπορεί να γίνει μεγάλη διαφορά. Επομένως συλλέξαμε δεδομένα και αρχίσαμε να σχεδιάζουμε το πρόβλημα! Αυτό που μας δυσκόλεψε περισσότερο είναι να βρούμε τις αυθεντικές τιμές και να κρατήσουμε το πρόβλημα όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικό γίνεται.

Γ ΜΕΡΟΣ

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο που επηρεάζει όλους τους ανθρώπους. Μερικά από τα σοβαρότερα προβλήματα που σχετίζονται με τις αυξημένες εκπομπές CO2:

-Κλιματική αλλαγή και υπερθέρμανση του πλανήτη:

Η κύρια συνέπεια των εκπομπών CO2 είναι η κλιματική αλλαγή. Η περίσσεια CO2 στην ατμόσφαιρα, μαζί με άλλα αέρια του θερμοκηπίου, οδηγεί σε ενισχυμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υπερθέρμανση του πλανήτη, την αλλαγή των καιρικών συνθηκών, την πρόκληση μετατοπίσεων στις κλιματικές ζώνες και τη συμβολή στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

-Όξυνση των ωκεανών:

Η απορρόφηση του πλεονάζοντος ατμοσφαιρικού CO2 από τους ωκεανούς οδηγεί σε όξυνση. Αυτή η διαδικασία αποτελεί σημαντική απειλή για τα θαλάσσια οικοσυστήματα, ιδιαίτερα τους οργανισμούς με δομές ανθρακικού ασβεστίου όπως τα κοράλλια και τα μαλάκια. Η όξυνσή των ωκεανών διαταράσσει τους θαλάσσιους τροφικούς ιστούς και θέτει σε κίνδυνο τη βιοποικιλότητα των υποβρύχιων οικοσυστημάτων.

-Ποιότητα αέρα και ανθρώπινη υγεία:

Οι εκπομπές CO2 συχνά συνοδεύονται από άλλους ρύπους, συμπεριλαμβανομένων των σωματιδίων και των οξειδίων του αζώτου. Αυτοί οι ρύποι υποβαθμίζουν την ποιότητα του αέρα, συμβάλλοντας σε αναπνευστικές ασθένειες, καρδιαγγειακά προβλήματα και άλλα θέματα υγείας. Οι ευάλωτοι πληθυσμοί, όπως τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι.

-Αποδάσωση και Απώλεια Βιοποικιλότητας:

Η σχέση μεταξύ των εκπομπών CO2 και της αποψίλωσης των δασών είναι βαθιά. Τα δάση λειτουργούν ως κρίσιμες καταβόθρες άνθρακα, απορροφώντας CO2. Ωστόσο, η αχαλίνωτη αποψίλωση των δασών απελευθερώνει αποθηκευμένο άνθρακα πίσω στην ατμόσφαιρα, συμβάλλοντας στην κλιματική αλλαγή και οδηγεί στην απώλεια της βιοποικιλότητας καθώς καταστρέφονται οι βιότοποι.

-Ακραία καιρικά φαινόμενα:

Η αλλαγή του κλίματος που προκαλείται από τις εκπομπές CO2 συμβάλλει στην εντατικοποίηση των ακραίων καιρικών φαινομένων. Αυτό περιλαμβάνει τυφώνες, ξηρασίες, πλημμύρες και πυρκαγιές. Η συχνότητα και η σοβαρότητα αυτών των γεγονότων έχουν βαθιές επιπτώσεις για τις κοινότητες, τα οικοσυστήματα και τις υποδομές.

-Αύξηση της στάθμης της θάλασσας:

Το λιώσιμο των πολικών πάγων και των παγετώνων, λόγω της υπερθέρμανσης του πλανήτη από τις εκπομπές CO2, συμβάλλει στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Οι παράκτιες

περιοχές και οι χαμηλές περιοχές αντιμετωπίζουν αυξημένους κινδύνους πλημμύρας, διάβρωσης των ακτών και διείσδυσης αλμυρού νερού, θέτοντας απειλές για τους ανθρώπινους οικισμούς και τα οικοσυστήματα.

-Οικονομικές επιπτώσεις:

Οι εκπομπές CO2 συνδέονται με σημαντικό οικονομικό κόστος. Οι κυβερνήσεις και οι επιχειρήσεις πρέπει να αντιμετωπίσουν τα οικονομικά βάρη που συνδέονται με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, την επισκευή υποδομών που έχουν υποστεί ζημιές από ακραία καιρικά φαινόμενα και την αντιμετώπιση προβλημάτων υγείας που προκαλούνται από την ατμοσφαιρική ρύπανση.

Συνοπτικά, το πρόβλημα των εκπομπών CO2 είναι μια σύνθετη και αλληλένδετη πρόκληση με εκτεταμένες συνέπειες. Από την αλλαγή του κλίματος της Γης και τον κίνδυνο της θαλάσσιας ζωής μέχρι την υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα και τον αντίκτυπο στην ανθρώπινη υγεία, οι επιπτώσεις των υπερβολικών εκπομπών CO2 απαιτούν επείγουσες και συντονισμένες προσπάθειες για τη μετάβαση σε βιώσιμες πρακτικές και τον μετριασμό της συνεχιζόμενης περιβαλλοντικής κρίσης.

Παράγραφος Δ:

Το συγκεκριμένο πρόβλημα το επιλέξαμε για μαθητές Α γυμνασίου, στο πλαίσιο διδασκαλίας του κεφαλαίου των ποσοστών στην Άλγεβρα. Στον τομέα της εκπαίδευσης, η ενσωμάτωση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου σε μαθηματικές έννοιες όχι μόνο ενισχύει τη μάθηση αλλά επίσης ενσταλάζει ένα αίσθημα ευθύνης και επίγνωσης στα μυαλά των νέων. Ο σχεδιασμός ενός μαθηματικού προβλήματος που σχετίζεται με τις εκπομπές CO2 για τα παιδιά παρέχει μια ευκαιρία συγχώνευσης της θεωρητικής γνώσης με τη συνάφεια του πραγματικού κόσμου, προωθώντας μια πολύπλευρη μαθησιακή εμπειρία. Με τον σχεδιασμό αυτού του προβλήματος στοχεύουμε στα εξης:

α)Σχετικότητα με τον πραγματικό κόσμο

Η ενσωμάτωση ενός προβλήματος εκπομπών CO2 κάνει τα μαθηματικά πιο απτά για τα παιδιά.

Μετατρέπει μια φαινομενικά αφηρημένη έννοια σε ένα πρακτικό, καθημερινό θέμα,

γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ της θεωρητικής γνώσης και της εφαρμογής στον πραγματικό

κόσμο. Καθώς τα παιδιά παλεύουν με το έργο, αρχίζουν να καταλαβαίνουν πώς οι μαθηματικές

αρχές παίζουν κρίσιμο ρόλο στην αντιμετώπιση των σύγχρονων προκλήσεων.

β)Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση:

Η επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος που συνδέεται με τις εκπομπές CO2 χρησιμεύει ως

μια πρώιμη εισαγωγή στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση. Τα παιδιά μαθαίνουν για τον

αντίκτυπο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στον πλανήτη και αποκτούν γνώσεις σχετικά με τη

σημασία της μείωσης των εκπομπών άνθρακα για ένα βιώσιμο μέλλον. Αυτή η προσέγγιση

καλλιεργεί μια αίσθηση περιβαλλοντικής διαχείρισης από νεαρή ηλικία.

γ)Δεξιότητες Κριτικής σκεψης:

Το σενάριο επίλυσης προβλημάτων ενθαρρύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης. Τα

παιδιά καλούνται να αναλύσουν πληροφορίες, να διακρίνουν μοτίβα και να εφαρμόσουν τις

μαθηματικές τους γνώσεις για να καταλήξουν σε μια λύση. Αυτό καλλιεργεί δεξιότητες

επίλυσης προβλημάτων που εκτείνονται πέρα ​​από τη σφαίρα των μαθηματικών,

προετοιμάζοντας τα παιδιά για προκλήσεις που μπορεί να αντιμετωπίσουν σε διάφορες πτυχές

της ζωής.

δ)Διεπιστημονική μάθηση:

Η ενοποίηση του προβλήματος των μαθηματικών με την περιβαλλοντική επιστήμη προάγει τη

διεπιστημονική μάθηση. Τα παιδιά αναγνωρίζουν τη διασύνδεση διαφορετικών τομέων

σπουδών, ενισχύοντας την ιδέα ότι οι προκλήσεις του πραγματικού κόσμου συχνά απαιτούν

συνδυασμό γνώσεων από πολλούς κλάδους. Αυτή η ολιστική κατανόηση τους προετοιμάζει για

μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση στην επίλυση προβλημάτων.

ε)Εφαρμογή ποσοστών:

Με την ενσωμάτωση ποσοστών στο πρόβλημα, τα παιδιά αποκτούν πρακτική εμπειρία με μια

μαθηματική έννοια που συναντάται συχνά στην καθημερινή ζωή. Η κατανόηση των ποσοστών

γίνεται κάτι περισσότερο από μια άσκηση στην τάξη. γίνεται δεξιότητα με εφαρμογές

πραγματικού κόσμου, από περιβαλλοντικούς υπολογισμούς μέχρι προσωπικά οικονομικά.

στ)Αίσθηση ευθύνης:

Η σύνδεση των μαθηματικών με προβλήματα του πραγματικού κόσμου ενσταλάζει το αίσθημα

ευθύνης στα παιδιά. Αρχίζουν να αντιλαμβάνονται ότι οι ενέργειες και οι αποφάσεις τους

έχουν συνέπειες, ιδιαίτερα στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Αυτή η αυξημένη

συνειδητοποίηση καλλιεργεί ένα αίσθημα ευθύνης που μπορεί να επεκταθεί πέρα ​​από την

τάξη στην καθημερινή τους ζωή.

ζ)Δέσμευση και κίνητρο:

Η συνάφεια του προβλήματος με το κρίσιμο ζήτημα των εκπομπών CO2 ενισχύει τη δέσμευση

και τα κίνητρα. Τα παιδιά είναι πιο πιθανό να ενδιαφέρονται και να επενδύουν στην επίλυση

προβλημάτων που έχουν απτές και ουσιαστικές επιπτώσεις. Αυτό το εγγενές κίνητρο

συμβάλλει σε μια πιο θετική και αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία.

η)Ομαδική εργασία και συνεργασία:

Η δόμηση του προβλήματος για την ενθάρρυνση της συνεργασίας ενισχύει την ομαδική

εργασία και τις δεξιότητες επικοινωνίας. Καθώς τα παιδιά εργάζονται σε ομάδες για να βρουν

λύσεις, μαθαίνουν την αξία των συλλογικών προσπαθειών. Αυτή η συλλογική προσέγγιση

αντικατοπτρίζει την πραγματικότητα ότι η αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προκλήσεων απαιτεί

συχνά συλλογική δράση.

θ)Μελλοντική νοοτροπία επίλυσης προβλημάτων:

Η εισαγωγή των παιδιών στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με περιβαλλοντικά

ζητήματα καλλιεργεί μια νοοτροπία απαραίτητη για την αντιμετώπιση παγκόσμιων

προκλήσεων. Τους ενθαρρύνει να σκεφτούν κριτικά για τον αντίκτυπό τους στον κόσμο και να οραματιστούν λύσεις για ένα βιώσιμο μέλλον. Αυτή η προνοητική νοοτροπία τους προετοιμάζει να είναι ενεργοί συνεισφέροντες στην κοινωνία.

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση ενός μαθηματικού προβλήματος που σχετίζεται με τις

εκπομπές CO2 στην εκπαίδευση των παιδιών όχι μόνο ενισχύει τις μαθηματικές έννοιες αλλά

επίσης καλλιεργεί την περιβαλλοντική συνείδηση, την κριτική σκέψη και το αίσθημα ευθύνης.

Παρέχει ένα ισχυρό εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς για να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ

των αφηρημένων μαθηματικών εννοιών και της εφαρμογής του πραγματικού κόσμου,

εμπνέοντας την επόμενη γενιά να γίνει περιβαλλοντικά συνειδητή επίλυση προβλημάτων.

Καθώς προσπαθούμε για ένα βιώσιμο μέλλον, η ενδυνάμωση των παιδιών με αυτήν την

πολύπλευρη μαθησιακή προσέγγιση είναι ένα ουσιαστικό βήμα προς τη δημιουργία

περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένων και υπεύθυνων παγκόσμιων πολιτών.

Ε ΜΕΡΟΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<https://www.epa.gov/greenvehicles/greenhouse-gas-emissions-typical-passenger-vehicle>

<https://www.carvertical.com/blog/how-much-co2-does-an-electric-car-emit>

<https://www.mdpi.com/2413-8851/6/4/78>

<https://www.eea.europa.eu/el/publications/briefing_2008_1/download>

<https://traction.gr/erevna-posa-aftokinita-kykloforoun-stin-ellada/>

<https://www.peekpemagazine.gr/article/%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B3%CE%AE-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%BF-%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CE%BE%CE%B5%CE%AF%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%AC%CE%BD%CE%B8%CF%81%CE%B1%CE%BA%CE%B1-co2>

<https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20230316STO77629/klimatiki-allagi-ta-aeria-thermokipiou-pou-prokaloun-planitiki-uperthermansi>

<https://el.green-ecolog.com/15340665-the-environmental-impact-of-carbon-dioxide>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0196890495002928>

<https://www.nature.com/articles/s41929-020-00512-x>

<http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2748/Mathimatika_A-Gymnasiou_html-empl/>

ΖΕΡΒΑ ΔΕΣΠΟΙΝΑ- 1112202000061

ΓΚΟΓΚΟΤΣΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ- 112202000040