**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

Εικόνα που περιέχει ζωγραφιά, σκίτσο/σχέδιο, εικονογράφηση, τέχνη με γραμμές

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

**ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

***Εργασία στο Μάθημα «Διδασκαλία μέσω Επίλυσης Προβλήματος - Μαθηματικοποίηση»***

**Διδάσκουσα: Χ. Τριανταφύλλου**

**Θέμα εργασίας: *Coral Bleaching/Ξεθώριασμα Κοραλλιών***

**Καράμπελα Γεωργία (ΑΜ:1112201900073)**

**Παπαδοπούλου Ασπασία (ΑΜ:1112201900163)**

**Κατσαρού Αγγελική (ΑΜ:1112202100072)**

**Χειμερινό Εξάμηνο 2023-2024**

**Περιεχόμενα**

1. Εισαγωγή…………………………………………………...σελ. 3
   1. Το πρόβλημα……………………………………….σελ.4
   2. Λύση του προβλήματος………………………σελ. 5
2. Ο σχεδιασμός του προβλήματος………………..σελ. 6
3. Το κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα του Προβλήματος…………………………………………….σελ. 7
4. Το πλαίσιο διδασκαλίας…………………………..σελ. 9
5. Βιβλιογραφία…………………………………………..σελ. 11

**Εισαγωγή**

*«Τι είναι το coral bleaching/ξεθώριασμα κοραλλιών»*

Τα κοράλλια είναι ζώα που ζουν σε συμφιλίωση με μικρά φύκια, τα οποία τα τρέφουν και τους παρέχουν οξυγόνο. Σε αντάλλαγμα, τα κοράλλια παρέχουν ένα ασφαλές περιβάλλον για τα φύκια. Όταν τα κοράλλια αντιμετωπίζουν δυσμενείς συνθήκες όπως υψηλές θερμοκρασίες ή ρύπανση, αποβάλλουν τα φύκια και χάνουν το χρώμα τους και γίνονται λευκά. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται "λεύκανση". Τα κοράλλια δεν μπορούν να επιβιώσουν για πολύ καιρό σε αυτήν την κατάσταση, αλλά αν αφαιρεθεί αυτός ο παράγοντας εγκαίρως, μπορούν να ανακάμψουν.



**Παρουσίαση του προβλήματος και λύση του**

Mathematical problem based on Observational Data

Μαθηματικά Α΄ Γυμνασίου, Κεφάλαιο 5: Ποσοστά

Διαθέτουμε ένα σημαντικό σύνολο δεδομένων για το Coral Bleaching, καλύπτοντας την περίοδο από το 1982 έως το 2016. Δίνεται, λοιπόν, ο παρακάτω πίνακας που αναφέρει τις παρατηρητικές αναφορές για το ξεθώριασμα των κοραλλιών κατά τις χρονικές αυτές περιόδους:

| **Reports** | | **Unknown** | **Mild** | **Moderate** | **Severe** | **Total** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Version 1** | **1982–1983** | 42 | 0 | 4 | 31 | 77 (1%) |
| **1997–1998** | 32 | 354 | 412 | 723 | 1,521 (20%) |
| **2009–2010** | 93 | 53 | 54 | 109 | 309 (4%) |
| **2014–2016** | - | - | - | - | - |
| **All years** | 752 | 2,408 | 2,046 | 2,231 | 7,437 |
| **Version 2** | **1982–1983** | 37 | 0 | 12 | 29 | 78 (0.3%) |
| **1997–1998** | 32 | 266 | 412 | 609 | 1,319 (6%) |
| **2009–2010** | 197 | 574 | 551 | 272 | 1,594 (7%) |
| **2014–2016** | 331 | 3,291 | 3,702 | 2,658 | 9,982 (44%) |
| **All years** | 1,235 | 7,896 | 8,160 | 5,359 | 22,650 |

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ**

1. Ποια είναι η συνολική αριθμητική αναφορά για το ξεθώριασμα κατά όλες τις χρονικές περιόδους στο Version 1 και Version 2;

Για αυτό το ερώτημα, απλώς θα προσθέσουμε τους αντίστοιχους αριθμούς από τους πίνακες Version 1 και Version 2.

Συνολικές Αναφορές Version 1 = 752+2.408+2.046+2.231=7.437

Συνολικές Αναφορές Version 2 = 1.235+7.896+8.160+5.359=22.650

1. Ποιο Version έχει το υψηλότερο ποσοστό σοβαρού ξεθωριάσματος;

Υπολογίζουμε το ποσοστό του σοβαρού ξεθωριάσματος για κάθε Version.

Ποσοστό Severe για Version 1 = 2.231/7.437 \* 100 = 30%

Ποσοστό Severe για Version 2 = 5.359/22.650 \* 100 = 24%

1. Ποιο Version έχει τη μεγαλύτερη αύξηση στον συνολικό αριθμό αναφορών από το 1982–1983 έως το 2014–2016;

Για αυτό το ερώτημα, υπολογίζουμε την αύξηση του συνολικού αριθμού αναφορών από την πρώτη χρονική περίοδο (1982–1983) έως την τελευταία (2014–2016).

Αύξηση για Version 1 = (9.982-77)/77 \* 100 = 12.951%

Αύξηση για Version 2 = (22.650-78)/78 \* 100 = 28.950%

1. Υποθέτοντας ότι έχουμε δεδομένα μέχρι το 2017, προβλέψτε το πιθανό συνολικό αριθμό αναφορών για το 2020 για κάθε Version;

Για αυτό το ερώτημα, θα χρησιμοποιήσουμε την τάση των προηγούμενων ετών για να προβλέψουμε τον συνολικό αριθμό αναφορών για το 2020.

Πρόβλεψη για Version 1 = 7.437/22.650 \* 9.982 = 3.268

Πρόβλεψη για Version 2 = 22.650/7.437 \* 9.982 = 30.412

(πηγή :[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9925063/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9925063/%20) )

**Ο σχεδιασμός του προβλήματος**

**1)Επιλογή του προβλήματος**

Ξεκινήσαμε από την επιλογή του περιβαλλοντικού προβλήματος του ξεθωριάσματος των κοραλλιών και έπειτα αναζητήσαμε την μετατροπή του σε μαθηματικό πρόβλημα. Ο λόγος της επιλογής του συγκεκριμένου προβλήματος είναι ότι αφορά ένα ασυνήθιστο για τα ελληνικά δεδομένα περιβαλλοντικό ζήτημα ,που σχετίζεται με την βιοποικιλότητα των ωκεανών, θα προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών και θα έρθουν σε επαφή με τον αντίκτυπο ενός παγκόσμιου φαινομένου .

**2)Οργάνωση του προβλήματος**

Πρώτο στάδιο στον σχεδιασμό του προβλήματος ήταν η περισυλλογή πραγματικών δεδομένων, καθώς και το πρόβλημα που επιλέξαμε αφορά ένα επίκαιρο και πραγματικό γεγονός. Το επόμενο στάδιο στην οργάνωση του προβλήματος ήταν η δημιουργία ερωτήσεων, βάσει των 2 ερευνών που επιλέξαμε, ώστε να διαμορφώσουμε ένα πρόβλημα με μαθηματική οπτική. Χρησιμοποιήσαμε δεδομένα και ποσοστά για την μετατροπή από περιβαλλοντικό σε μαθηματικό πρόβλημα.

**3)Δυσκολίες στον σχεδιασμό**

Η κυριότερη δυσκολία του συγκεκριμένου προβλήματος ήταν η σωστή επιλογή των κατάλληλων δεδομένων . Βρεθήκαμε αντιμέτωποι με διαφορετικές έρευνες και τα αντίστοιχα δεδομένα τους και έπρεπε να επιλέξουμε την καλύτερη , ώστε να μπορέσει να μετατραπεί το πρόβλημα περιβαλλοντικής φύσης σε μαθηματικό πρόβλημα. Μια ακόμα δυσκολία ήταν η σωστή επιλογή ερωτήσεων, πάνω στα δεδομένα που τελικά επιλέξαμε, ώστε να προσφέρουν μαθηματικές γνώσεις στους μαθητές.

**Το κοινωνικό-επιστημονικό ζήτημα του Προβλήματος**

**1)Ποιους αφορά;**

Το πρόβλημα αυτό αποτελεί ένα παγκόσμιο ζήτημα. Σαφώς υπάρχουν περιοχές όπως οι αυτές κοντά στον Ισημερινό που πλήττονται παραπάνω σε σχέση με άλλες που δεν εμφανίζουν μεγάλα ποσοστά κοραλλιογενών υφάλων αλλά αυτό δεν αναιρεί τη σημαντικότητα του στις δεύτερες.

**2)Ποια η σπουδαιότητα;**

Σύμφωνα με τις έρευνες είναι ένα θέμα που δεν έχει αποκλειστικά περιβαλλοντικό αντίκτυπο αλλά και κοινωνικοοικονομικό. Αρχικά, έχει παρατηρηθεί ότι πολλά είδη κοραλλιών είναι είδη υπό εξαφάνιση και αναμένεται να εξαλειφθούν εντελώς. Παράλληλα, το γεγονός αυτό επηρεάζει και τη θαλάσσια ζωή καθώς πολλά ψάρια πλέον χάνουν το φυσικό τους περιβάλλον και το καταφύγιο τους. Έτσι, είτε γίνονται εύκολο θήραμα μεγαλύτερων ψαριών είτε γίνεται εύκολα υπεραλίευση αυτών. Ακόμη, έχει παρατηρηθεί ότι τα κοράλλια αποτελούν βασικό πυλώνα της κλιματικής επιβίωσης καθώς εμποδίζουν τις παραθαλάσσιες περιοχές να επηρεαστούν από τυφώνες και τη δράση των κυμάτων. Έτσι, προστατεύουν την παραθαλάσσια ζώνη και τις ακτές. Τέλος, οι κοραλλιογενείς ύφαλοι συμβάλλουν στον έλεγχο του παγκόσμιου κλίματος, δρώντας ως δεξαμενές άνθρακα. Η απώλεια των κοραλλιών συμβάλλει στην αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Όσον αφορά το κοινωνικοοικονομικό αντίκτυπο του προβλήματος, βλέπουμε ήδη τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα του. Στις περιοχές που πλήττονται άμεσα επηρεάζεται δραστικά ο τομέας του τουρισμού καθώς πλέον οι κοραλλιογενείς ύφαλοι δεν είναι υπαρκτοί ή επισκέψιμοι. Ακόμη, η μείωση της θαλάσσιας ζωής επηρεάζει την αλιεία με αποτέλεσμα οι περιοχές να μην μπορούν να υποστηρίξουν τις απαιτήσεις της ζήτησης.

**3)Αντικρουόμενες θέσεις**

Ανθρωποκεντρική Προσέγγιση έναντι Φυσικής Διαδικασίας: Κάποιοι ενδέχεται να υποστηρίξουν ότι οι αλλαγές στη θερμοκρασία των ωκεανών και το ξεθώριασμα των κοραλλιών είναι φυσικές διαδικασίες που συμβαίνουν ενδοκυκλικά και δεν αποτελούν πάντα αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας.

**TΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

* Το πλαίσιο διδασκαλίας: τάξη Α’ Γυμνασίου, Κεφάλαιο 5: Ποσοστά
* Θεματικό πεδίο: Άλγεβρα
* Διδακτικοί στόχοι:

1. Κατανόηση Ποσοτικών Σχέσεων: Οι μαθητές πρέπει να κατανοήσουν πώς να προσθέτουν και να υπολογίζουν συνολικούς αριθμούς αναφορών, αναλύοντας τα δεδομένα και εκτελώντας πράξεις πρόσθεσης.
2. Κατανόηση Ποσοστιαίων Αναλογιών: Οι μαθητές θα πρέπει να εξετάσουν το ποσοστό του σοβαρού ξεθωριάσματος για κάθε Version και να τα συγκρίνουν, υπολογίζοντας ποσοστά και συγκρίνοντάς τα.
3. Ανάλυση Εξέλιξης στον Χρόνο: Οι μαθητές θα πρέπει να ερευνήσουν την εξέλιξη των αναφορών κατά τις διάφορες χρονικές περιόδους και να τις συγκρίνουν εξετάζοντας τα δεδομένα χρονολογικά και συγκρίνοντας τα μεταξύ των δύο Version.
4. Πρόβλεψη Βάσει Προηγούμενων Δεδομένων: Οι μαθητές θα πρέπει να αναγνωρίσουν τη σημασία της πρόβλεψης και να χρησιμοποιήσουν την τάση των προηγούμενων ετών για να προβλέψουν τον συνολικό αριθμό αναφορών για το 2020.

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ DEBATE ΑΠΟΨΕΩΝ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ**

Μέσα από αυτό το πρόβλημα, οι μαθητές θα μπορούσαν να προβάλλουν διαφορετικές απόψεις σχετικά με τα δεδομένα του ξεθωριάσματος των κοραλλιών από τις δύο εκδόσεις. Για παράδειγμα, αν επικεντρωνόντουσαν στην αξιοπιστία των δεδομένων, ένας μαθητής θα μπορούσε να υποστηρίζει την Version 1 για τις λίγες, αλλά επαληθευμένες αναφορές, ενώ ένας άλλος να υποστήριζε την ολοκληρωμένη οπτική της Version 2 με τα περισσότερα δεδομένα. Μια πρωτοποριακή πρόταση που θα μπορούσε να ειπωθεί από κάποιον τρίτο μαθητή θα ήταν να προτείνει ένα συμπληρωματικό μοντέλο που να συνδυάζει τις επαληθευμένες αναφορές της Version 1 με τα επιπλέον δεδομένα της Version 2, προσφέροντας μια πιο πλήρη εικόνα της κατάστασης. Ως καθηγητές, κατά τη διάρκεια της συζήτησης, θα αναλαμβάναμε τον ρόλο του οδηγού και υποστηρικτή της διαδικασίας, θέτοντας ερωτήσεις που θα προάγουν τη σκέψη των μαθητών και υποστηρίζοντας τις απόψεις τους με περαιτέρω δεδομένα.

**Βιβλιογραφία**

[1] <https://reefresilience.org/stressors/bleaching/bleaching-impacts/>

[2]<https://www.cnbc.com/2023/08/18/noaa-florida-coral-bleaching-event-could-go-global.html>

[3] [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9925063/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9925063/%20)

[4] [Everything You Need to Know about Coral Bleaching—And How We Can Stop It | Pages | WWF (worldwildlife.org)](https://www.worldwildlife.org/pages/everything-you-need-to-know-about-coral-bleaching-and-how-we-can-stop-it)

[5] [Coral bleaching - Great Barrier Reef Foundation](https://www.barrierreef.org/the-reef/threats/coral-bleaching)