

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ



ΦΑΝΗ ΒΑΡΦΗ

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ESERO ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ COPERNICUS

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ





Θεσσαλονική

2022



ΦΑΝΗ ΒΑΡΦΗ

Φοιτήτρια Τμήματος Γεωλογίας, ΑΕΜ 5710

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ESERO ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ COPERNICUS

Υποβλήθηκε στο Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Φυσικής και Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας

<u>Επιβλέπων:</u>

Αντώνιος Μουρατίδης, Επίκουρος Καθηγητής



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1.1 Παρατήρηση της Γης-Copernicus	5
1.2 Διαδικτυακές εφαρμογές-EO Browser	8
1.3 Εκπαίδευση	10
1.4 Esero	11
1.5 Σκοπός	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	18
3.1 Σχέδιο Μαθήματος Γεωλογικής Εκπαίδευσης	18
3.2 Σχέδιο Μαθήματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	41

1.1 Παρατήρηση της Γης – Copernicus

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρατήρηση της Γης είναι μία διαδικασία η οποία αναπτύχθηκε κυρίως στον πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο χρησιμοποιώντας απλώς φωτογραφικές μηχανές στερεωμένες πάνω στα αεροπλάνα. Οι συνθήκες αυτές άλλαξαν καθώς εξελίχθηκε η τεχνολογία και τα μέσα που διαθέτει πλέον ο σύγχρονος κόσμος. Έτσι, πλέον έχουν κατασκευαστεί τεχνητοί δορυφόροι, οι όποιοι ακολουθούν συγκεκριμένη τροχιά γύρω από την Γη ανάλογα με τους αισθητήρες που φέρουν και με το τι πρόκειται να παρατηρήσουν. Οι τροχιές αυτές είναι κυρίως δύο ειδών:

 Σχεδόν Πολικές(200-1000km): Ο δορυφόρος διαγράφει μια πολική τροχιά όταν περνά περίπου πάνω από τις πολικές περιοχές ενός πλανήτη κατά τη διάρκεια κάθε περιφοράς. Ταυτόχρονα, επιλέγεται οι τροχιές αυτές να είναι και

ηλιο-σύγχρονες: δηλαδή ο δορυφόρος να περνά πάνω από την εκάστοτε περιοχή την ίδια ώρα κάθε φορά.

 Γεωστατικές τροχιές(≈35.000km): Οι δορυφόροι περιστρέφονται με την ίδια γωνιακή ταχύτητα που περιστρέφεται η Γη, έτσι ώστε να παρακολουθούν συνεχώς το ίδιο (μεγάλο) τμήμα αυτής, ενώ από την Γη φαίνονται σαν ακίνητοι.



Εικόνα 1: Απεικόνιση των κύριων τύπων τροχιάς των τεχνητών δορυφόρων που χρησιμοποιούνται για την παρατήρηση της Γης

Για την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), τα δεδομένα για το περιβάλλον και τον πλανήτη τέτοιων δορυφόρων συλλέγονται και οργανώνονται από ένα πρόγραμμα παρατήρησης της Γης, το οποίο ονομάζεται Copernicus. Συντονιστές αυτού του προγράμματος είναι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μαζί με τα κράτη μέλη και κάποιους οργανισμούς της ΕΕ.

Αντικείμενο δραστηριότητας του Copernicus είναι να συλλέγει καθημερινά εντυπωσιακό αριθμό παρατηρήσεων από δορυφόρους αλλά και από επί τόπου

συστήματα όπως επίγειους σταθμούς, τα οποία παρέχουν δεδομένα που αποκτώνται από πλήθος αισθητήρων στο έδαφος, στη θάλασσα ή στον αέρα.

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Οι δορυφόροι που χρησιμοποιούνται κυρίως είναι αυτοί της οικογένειας των Sentinel, έτσι ώστε να καλύψουν τις ανάγκες των υπηρεσιών Copernicus και των χρηστών τους. Από το 2014 οπότε και εκτοξεύτηκε ο πρώτος δορυφόρος (Sentinel-1A), η Ευρωπαϊκή Ένωση ξεκίνησε τις διαδικασίες για να τοποθετήσει περίπου 20 ακόμη δορυφόρους σε τροχιά πριν από το 2030.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι υπηρεσίες Copernicus παρέχουν δεδομένα όχι μόνο σχεδόν σε πραγματικό χρόνο αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τοπικές και περιφερειακές ανάγκες, με αποτέλεσμα να βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση του πλανήτη μας και την διαχείριση του περιβάλλοντος με σωστό τρόπο.

Εξίσου σημαντικό είναι το γεγονός, ότι τα δεδομένα που παρέχονται μπορούν να αξιοποιηθούν δωρεάν για ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών από κάθε μέλος της κοινωνίας και οργανισμό παγκοσμίως.

Επίσης, άλλη μία δυνατότητα που παρέχει το πρόγραμμα αυτό είναι να συγκρίνει δεδομένα και εικόνες που παρέχονται, να παρακολουθεί αλλαγές που διαδραματίζονται με το πέρας του χρόνου και να πετυχαίνει καλύτερες προβλέψεις. Έτσι, σε συνδυασμό με την τεχνολογική εξέλιξη, έγινε ο μεγαλύτερος πάροχος διαστημικών δεδομένων στον κόσμο.

Πιο συγκεκριμένα, παρέχει στρατηγικά, κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη στις δημόσιες αρχές της Ένωσης και στην κοινωνία, ενώ πολλοί άνθρωποι έχουν την δυνατότητα να βρουν εργασία. Επίσης, μέσω της προώθησης της καινοτομίας, συμβάλλει στην ανάπτυξη διάφορων τομέων και υπηρεσιών που μπορούν να προσαρμοστούν σε συγκεκριμένες δημόσιες ή εμπορικές ανάγκες, με αποτέλεσμα την ανάδυση νέων επιχειρηματικών ευκαιριών.

Υπάρχουν 6 βασικές κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται οι πληροφορίες που συλλέγονται (https://www.copernicus.eu/el):





Σε αυτές τις κατηγορίες περιλαμβάνονται δεδομένα που αφορούν π.χ.: τη διαχείριση αστικών περιοχών, τη βιώσιμη ανάπτυξη και προστασία της φύσης, τον

περιφερειακό και τοπικό σχεδιασμό, τη γεωργία, δασοκομία και αλιεία, την υγεία, την πολιτική προστασία, τις υποδομές, τις μεταφορές και την κινητικότητα, καθώς και τον τουρισμό.

Ακόμη, στον τομέα της εκπαίδευσης με όλα αυτά τα δεδομένα που παρέχονται, με ορθή χρήση τους και επεξεργασία, οι εκπαιδευτικοί έχουν την δυνατότητα να διδάξουν το μάθημα της Γεωγραφίας και άλλα μαθήματα με πολλά περισσότερα μέσα και δεδομένα, ώστε να γίνονται καλύτερα κατανοητά στους μαθητές, αλλά και να εξοικειώνονται με τεχνολογίες αιχμής σε μικρή ηλικία.



EIKONA 2: Απεικόνιση της Γης και ενός δορυφόρου που διαγράφει τροχιά γύρω από αυτήν

1.2 Διαδικτυακές εφαρμογές – EO Browser

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Σύμφωνα με αυτά που προαναφέρθηκαν, τα δεδομένα που συλλέγονται από τους διάφορους αισθητήρες οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στους δορυφόρους παρατήρησης της Γης, απαιτούν κάποιες επεξεργασίες προτού χρησιμοποιηθούν. Για τον σκοπό αυτό σήμερα αξιοποιούνται κάποιες διαδικτυακές εφαρμογές που παρέχουν πλήθος δυνατοτήτων επεξεργασίας των πληροφοριών αυτών.

Πιο συγκεκριμένα στην εργασία αυτή θα χρησιμοποιηθεί το πρόγραμμα EO Browser όπου μέσω αυτού γίνεται η ανάκτηση και επεξεργασία των δορυφορικών δεδομένων, αλλά και η εξαγωγή των αποτελεσμάτων.

Αναλυτικότερα, το EO Browser είναι μία εφαρμογή η οποία δίνει την δυνατότητα οπτικοποίησης και σύγκρισης διαφόρων εικόνων ανάλογα με τα δεδομένα που παρέχει. Είναι αξιόλογο να σημειωθεί ότι παρέχεται δωρεάν, χωρίς να χρειάζεται κάποιο επιπλέον αντίτιμο. Έτσι πληθώρα ανθρώπων έχουν την δυνατότητα να το χρησιμοποιήσουν.

Χρησιμοποιώντας το EO Browser, οι χρήστες έχουν μια μεγάλη ποικιλία δορυφορικών εικόνων στην διάθεσή τους, αφού συλλέγει δεδομένα από πολλούς δορυφόρους, όπως Sentinel 1, Sentinel 2, Landsat 1-5, MODIS κ.α. Η χρήση του είναι αρκετά εύκολη και αυτό το καθιστά ένα δυνατό εργαλείο για τους ανθρώπους και ειδικότερα για τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν στην σύγχρονη κοινωνία. Επίσης, άλλη μία αξιόλογη δυνατότητα που παρέχει το πρόγραμμα αυτό είναι η αποθήκευση συγκεκριμένων τοποθεσιών και εικόνων καθώς και η σύγκρισή τους, γεγονός πολύ ουσιαστικό και χρήσιμο για την διδασκαλία.



Εικόνα 3: Εύβοια πριν την πυρκαγιά του 2021

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη



Εικόνα 4: Εύβοια μετά την πυρκαγιά του 2021



Εικόνα 5: Εύβοια ταυτόχρονη σύγκριση των εικόνων 1 και 2

Ακόμη, πολύ ενδιαφέρουσα φαίνεται η δυνατότητα που δίνεται στους χρήστες να συλλέγουν εικόνες και να δημιουργούν αρχεία gif με χρονοσειρές από ένα συγκεκριμένο τόπο, το οποίο είναι εξίσου χρήσιμο για να δείξουν πως πολλά στοιχεία των εικόνων, όπως το δέλτα ενός ποταμού ή ο αστικός ιστός μεταβάλλονται. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι ότι οι εικόνες που επεξεργάζονται μπορούν να αποθηκεύονται και να χρησιμοποιούνται οπουδήποτε πράγμα εύχρηστο για τους καθηγητές που τα χρειάζονται σε διάφορες παρουσιάσεις του μαθήματος για την καλύτερη κατανόηση και επεξήγησή του.

Τέλος, με την επιλογή 3D οι εικόνες γίνονται ακόμα πιο ρεαλιστικές και διασκεδαστικές για τον χρήστη προσδίδοντας μια καλύτερη αίσθηση το πως είναι ένα μέρος στην πραγματικότητα αφού υπάρχει και η τρίτη διάσταση σε αυτή την επιλογή.

1.3 Εκπαίδευση

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Όλα αυτά τα δεδομένα και οι εικόνες που συλλέγονται δεν έχουν μόνο ως σκοπό το ερευνητικό κομμάτι και την εξέλιξη της επιστήμης αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθούν και για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Γενικά, με το πέρας του χρόνου διακρίνεται πως το μάθημα της Γεωλογίας καταργείται ολοένα και περισσότερο από την δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην χώρα αυτή με αποτέλεσμα τα παιδιά να μην λαμβάνουν την απαραίτητη γεωλογικήγεωγραφική εκπαίδευση.

Αρχικά, μέσω την καθημερινότητάς και κυρίως από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης καταλαβαίνει κανείς πόσο επηρεάζουν και απασχολούν τον κάθε πολίτη.

Για παράδειγμα:

 Οι φυσικές καταστροφές, όπως είναι οι σεισμοί και οι πυρκαγιές, καθημερινά πλήττουν την χώρα μας συνεπώς οι άνθρωποι κρίνεται απαραίτητο να έχουν κάποιες βασικές γνώσεις και για τον τρόπο δημιουργίας τέτοιων φαινομένων αλλά και πώς να διαχειρίζονται τέτοιες καταστάσεις.

- Ένα ακόμη πρόβλημα που αντιμετωπίζουν κυρίως μεγάλες πόλεις όπως η Αθήνα, η Θεσσαλονίκη αλλά και τα νησιά μας είναι η σωστή διαχείριση του νερού. Συνεπώς είναι αναγκαίο για να ενημερωθεί ο καθένας ξεχωριστά και να είναι ευαισθητοποιημένος για τέτοιου είδους θέματα που απασχολούν όλη τη χώρα.

- Ακόμη αξιόλογο είναι να σημειωθεί το πρόβλημα για την έλλειψη και σωστή διαχείριση των ορυκτών πρώτων υλών που το εύρος χρήσης τους είναι μεγάλο σε αντίθεση με το απόθεμα. Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν για τις βασικές καθημερινές τους ανάγκες τέτοιου είδους ορυκτά για παράδειγμα ένας ενημερωμένος πολίτης χρειάζεται να γνωρίζει για την βενζίνη και το πετρέλαιο που χρησιμοποιεί για την θέρμανση του σπιτιού του ή για την μετακίνηση με το αμάξι του.

Συνεπώς τονίζοντας όλα τα προηγούμενα γίνεται εύκολα αντιληπτό πόσο εδραιωμένη είναι η γεωλογία στην καθημερινότητά όλων και πόσο σημαντικό είναι για τον κάθε μαθητή να γνωρίζει όχι μόνο θεωρητικά αλλά και μέσα από εργαστήρια και πρακτικές εφαρμογές την χρησιμότητα αυτής της επιστήμης.

Ενδεικτικά:

 Οι μαθητές να αναγνωρίζουν πώς δημιουργείται ένας σεισμός γιατί η χώρα μας είναι τόσο σεισμογενής αλλά και πρακτικά τι κάνουμε σε μία τέτοια περίπτωση για να είμαστε ασφαλής Όλα αυτό το έντονο ανάγλυφο που αποτελείται από πεδιάδες, οροσειρές, ποτάμια, λίμνες και θάλασσες πως δημιουργήθηκε και τι προσφέρει το καθένα από αυτά.

Να μάθουν να ερμηνεύουν σωστά τους χάρτες πράγμα πολύ χρήσιμο για κάποιον που θέλει να ταξιδέψει και να φτάσει σε έναν συγκεκριμένο προορισμό.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, τα παραπάνω είναι όλα παραδείγματα που θα χρειαστούν στον καθένα ξεχωριστά και αυτός είναι ο λόγος που κρίνεται αναγκαίο η επιμόρφωση των πολιτών από την σχολική τους κιόλας πορεία.

Πιο συγκεκριμένα για την περιβαλλοντική εκπαίδευση:

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται πως πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα απασχολούν την ανθρωπότητα και είναι ευρέως γνωστά όπως η υπερθέρμανση του πλανήτη, οι μεγάλες ποσότητες πλαστικών που πλήττουν τόσο την ξηρά όσο και τους ωκεανούς, η ατμοσφαιρική ρύπανση. Όλα αυτά είναι απόρροια της επέμβασης του ανθρώπου στο περιβάλλον.

Για να αντιμετωπιστούν όλα αυτά τα προβλήματα λοιπόν έχουν ξεκινήσει κάποιες εκστρατείες, όπου οι άνθρωποι καλούνται να αλλάξουν αρκετές από τις καθημερινές τους συνήθειες και οι επιστήμονες να βρουν άλλους τρόπους λιγότερο επιβλαβές για το περιβάλλον.

Έτσι, εδραιώθηκε πλέον η αντίληψη, πως τα παιδιά από το σχολείο κιόλας θα πρέπει να αποκτήσουν περιβαλλοντική συνείδηση, όπως να κάνουν ανακύκλωση, να αποφεύγουν να χρησιμοποιούν πλαστικά πράγματα όπως τα καλαμάκια που τείνουν να εξαλειφθούν.

Να αποκτήσουν δηλαδή τον ρόλο ενός υπεύθυνου πολίτη, ο οποίος θα συμβάλλει στα κοινά, θα ενδιαφέρεται για το περιβάλλον που αποτελεί το σπίτι όλης της ανθρωπότητας και θα έχουν την δυνατότητα να προβλέπουν και να αντιμετωπίζουν προβλήματα πριν αυτά προκύψουν.

1.4 ESERO

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Σήμερα, στον ελλαδικό χώρο οι δυνατότητες αυτές της συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων για την εκπαίδευση αξιοποιούνται στον μέγιστο βαθμό μέσω του Ελληνικού Γραφείου ESERO.

To European Space Education Resource Office (ESERO) είναι ο κύριος τρόπος της ESA για να βοηθήσει την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην Ευρώπη. Τα θέματα με τα οποία ασχολείται είναι κυρίως το διάστημα το οποίο οδηγεί τους μαθητές να αναπτύξουν ικανότητες σε θέματα που σχετίζονται με το STEM.

Αναλυτικότερα, μέσω αυτού του προγράμματος τα παιδιά μαθαίνουν να ασχολούνται με θέματα σχετικά με το διάστημα χωρίς να τους δυσκολεύει ή να είναι περίπλοκη η χρήση του ώστε να τους είναι πιο οικεία πλέον η ενασχόλησή τους με τέτοια θέματα παρά το νεαρό της ηλικίας τους. Μετέπειτα ίσως αποτελέσει και ένας πρωταρχικό παράγοντα στην επιστήμη και την δουλειά που θα επιλέξουν.

Ακόμη, χρήσιμο είναι το γεγονός ότι μέσω του ESERO οι εκπαιδευτικοί έχουν την δυνατότητα να παρακολουθήσουν σεμινάρια για την καλύτερη επιμόρφωσή τους ως προς το πρόγραμμα αυτό. Έτσι, οι διδάσκοντες θα έχουν μια ανοδική πορεία στην καριέρα τους θα εκσυγχρονίζονται όσο η τεχνολογία εξελίσσεται και θα παρέχουν τις απαραίτητες γνώσεις στους μαθητές τους.

Τέλος, η ενασχόληση των νέων με ένα τέτοιο πρόγραμμα και το διάστημα έχει μεγάλη επιρροή στην σύγχρονη κοινωνία και οικονομία.



Εικόνα 6: Λογότυπο του Ελληνικού Γραφείου Esero (<u>https://www.esa.int/Education/Teachers Corner/European Space Education Reso</u> <u>urce Office</u>)

1.5 ΣΚΟΠΟΣ

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να αξιοποιηθούν ορθά οι εφαρμογές που προαναφέρθηκαν μέσω της διδασκαλίας στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση στο πλαίσιο του μαθήματος της Γεωλογίας-Γεωγραφίας και για αυτό τον λόγο παρακάτω αναπτύχθηκαν δύο σχέδια μαθήματος το πρώτο για την Γεωλογική και το δεύτερο για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Όπως προαναφέρθηκε, ο σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι να αναδείξει τον τρόπο που μπορούν να αξιοποιήσουν ορθά οι καθηγητές εφαρμογές όπως το EO Browser κατά την διδασκαλία του μαθήματος Γεωλογία-Γεωγραφία. Για τον λόγο αυτό, αρχικά μελετήθηκε το υλικό του μαθήματος Γεωλογία-Γεωγραφία για τις τάξεις Α',Β' και Γ' Γυμνασίου και έπειτα αποφασίστηκε ότι θα αξιοποιηθεί το πρόγραμμα EO Browser για τα σχέδια μαθήματος των μαθημάτων «Ποτάμια του κόσμου» και «Ο πληθυσμός της Γης».

Αναλυτικότερα, ξεκινώντας με το πρώτο μάθημα που ονομάζεται τα ποτάμια του κόσμου, ξεκίνησε η έρευνα μέσω του προγράμματος ΕΟ Browser για τα σημεία ενδιαφέροντος όπως το χαρακτηριστικό δέλτα, τον μαιανδρισμό, τις εκβολές και τους παραπόταμους. Επίσης έγινε χρήση διαφορετικών δορυφόρων όπως είναι ο

Sentinel-1,Sentinel-2, Landsat 1-5 και πιο συγκεκριμένα για την χρονολογία 1990 με απώτερο σκοπό να δειχθεί η αλλαγή που συμβαίνει με το πέρασμα του χρόνου στο δέλτα του ποταμού Μισισιπή.

Ακόμη, χρησιμοποιήθηκαν ποικιλία δεικτών και φασματικών ζωνών όπως το βραχύ υπέρυθρο (SWIR/Short-wave infrared) το οποίο βοηθά στο να εκτιμηθεί η ποσότητα νερού που βρίσκεται στα φυτά και στο έδαφος. Έτσι, φτιάχνοντας μια εικόνα με τον δείκτη «SWIR» του EO Browser με πράσινο χρώμα απεικονίζεται η βλάστηση με αποχρώσεις του καφέ τα εδάφη και οι τεχνητές περιοχές ενώ το νερό εμφανίζεται με μαύρο.



ΕΙΚΟΝΑ 7: Ενδεικτική εικόνα με την χρήση του δείκτη SWIR

Επίσης χρησιμοποιήθηκαν:

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

> To NDWI (Normalized Difference Water Index) το οποίο είναι κανονικοποιημένος δείκτης νερού και συμβάλλει στην χαρτογράφηση υδάτινων σωμάτων, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα τα υδάτινα σώματα έχουν τιμές μεγαλύτερες από 0,5, η βλάστηση έχει μικρότερες τιμές ενώ ο αστικός ιστός παίρνει τιμές μεταξύ μηδέν και 0,2.





ΕΙΚΟΝΑ 9: Ενδεικτική εικόνα με την χρήση του δείκτη NDWI

2) Το Scene classification map το οποίο παρέχει δώδεκα διαφορετικές ταξινομήσεις οι οποίες είναι με την σειρά: 1) χωρίς δεδομένα, 2) Κορεσμένο ή ελαττωματικό pixel, 3) Τοπογραφικές σκιές, 4) Σκιές συννέφων, 5) Βλάστηση, 6) Άγονο, 7) Νερό, 8) Αταξινόμητο, 9) Συννεφιά μέση πιθανότητα, 10) Συννεφιά υψηλή πιθανότητα, 11) Λεπτοί θύσανοι, 12) Χιόνι ή πάγος



ΕΙΚΟΝΑ 10: Υπόμνημα το οποίο περιλαμβάνει τις δώδεκα

ταξινομήσεις



EIKONA 11: Ενδεικτική εικόνα με την χρήση του εργαλείου ταξινόμησης (Scene Classification Map)

Τέλος, επιλέγοντας στο θέμα ωκεάνια και υδάτινα σώματα δίνεται η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ο δείκτης Ulyssys Water Quality Viewer (UWQV) ο οποίος απεικονίζει την περιεκτικότητα των υδάτινων σωμάτων σε χλωροφύλλη και ιζήματα και έτσι γίνεται αντιληπτή και η ποιότητα του νερού. Δηλαδή, η περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη απεικονίζεται με χρώματα από σκούρο μπλε (χαμηλή περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη) έως πράσινο και κόκκινο (υψηλή περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη). Ενώ, οι συγκεντρώσεις των ιζημάτων είναι χρώματος καφέ και το σκούρο καφέ δείχνει υψηλή περιεκτικότητα σε ιζήματα.



ΕΙΚΟΝΑ 12: Ενδεικτική εικόνα με την χρήση του δείκτη UWQV

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Στην συνέχεια, αναζητήθηκαν εικόνες από το διαδίκτυο οι οποίες δείχνουν τα μέρη ενός ποταμού ενώ αναζητήθηκαν και πληροφορίες σχετικά με το μέγεθος των ποταμών για να γίνει μία σύγκριση από τους μαθητές με τα δεδομένα που τους παρέχονται. Ως τρόπο αξιολόγησης επιλέχθηκε η αντιστοίχιση και η συμπλήρωση κενών από εικόνα που βρέθηκε στο διαδίκτυο και αφαιρέθηκαν οι απαντήσεις για να λειτουργήσει η εξής εικόνα ως άσκηση.

Για το δεύτερο σχέδιο μαθήματος, με τίτλο «Ο πληθυσμός της Γης» χρησιμοποιήθηκε και πάλι το πρόγραμμα EO Browser για να δημιουργηθούν οι επεξεργασμένες εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν στο εξής σχέδιο μαθήματος.

Αρχικά, για να φανεί η έκταση που καλύπτουν κάποιες μεγάλες πόλεις επιλέχθηκε ο δορυφόρος Sentinel-1 με θέμα προκαθορισμένο και ως εργαλείο/δείκτη το «SAR Urban» το οποίο είναι χρήσιμο για την εύρεση όχι μόνο αστικού ιστού αλλά και μεμονωμένων κτιρίων. Η απεικόνιση αυτή των κτιρίων πραγματοποιείται με μωβ, πράσινο ή λευκό χρώμα ανάλογα τη δομή/υλικό του κτιρίου. Αξίζει να σημειωθεί πως αυτός ο δείκτης δε λειτουργεί καλά σε περιοχές με υψηλό υψόμετρο, όπου τονίζεται επίσης το χιόνι και οι μεγάλες κλίσεις, με αποτέλεσμα να μην διαχωρίζεται ορθά οι αστικές περιοχές από την υπόλοιπη επιφάνεια.



ΕΙΚΟΝΑ 13: Ενδεικτική εικόνα με χρήση του εργαλείου/δείκτη «SAR Urban»

Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο ταξινόμησης της εικόνας (Scene classification map) για την ταξινόμηση του εδάφους όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο σχέδιο μαθήματος.

Γενικότερα, για την σωστή λειτουργία της εφαρμογής EO Browser πρέπει να γίνονται συγκεκριμένα βήματα. Αρχικά, επιλέγεται η περιοχή ενδιαφέροντος την οποία την βρίσκω από την αναζήτηση πάνω δεξιά



ΕΙΚΟΝΑ 14: Ένδειξη της αναζήτησης στην εφαρμογή ΕΟ Browser

Στη συνέχεια, από τον πίνακα που βρίσκεται αριστερά επιλέγεται από την ενότητα εξερευνήστε το θέμα, τον δορυφόρο που θα χρησιμοποιηθεί καθώς δίνεται η δυνατότητα επιλογής της περιεκτικότητας σε σύννεφα και την χρονική περίοδο.



ΕΙΚΟΝΑ 15: Ένδειξη του πίνακα στην εφαρμογή ΕΟ Browser

Πατώντας το κουμπί «αναζήτηση» εμφανίζονται διάφορα πολύγωνα τα οποία καταλαμβάνουν συγκεκριμένο χώρο και αντιστοιχούν στο ίχνος των διάφορων διαθέσιμων εικόνων.



ΕΙΚΟΝΑ 16: Απεικόνιση του ίχνους των εικόνων στην εφαρμογή ΕΟ Browser

Έπειτα, επιλέγεται το κατάλληλο πολύγωνο ανάλογα με την περιοχή ενδιαφέροντος του διδάσκοντα. Στην συνέχεια, πατώντας το κουμπί «οπτικοποιήστε» επιλέγεται το εργαλείο /δείκτης ανάλογα με τον σκοπό της επεξεργασίας.



EIKONA 17: Απεικόνιση των διαθέσιμων εργαλείων και δεικτών στον πίνακα της εφαρμογής EO Browser

Τέλος, για την αποθήκευση των αποτελεσμάτων επιλέγεται η πινέζα ενώ για την αποθήκευση στον υπολογιστή για μετέπειτα χρήση επιλέγεται το εργαλείο που φαίνεται στην εικόνα 18.



EIKONA 18: Απεικόνιση του τρόπου αποθήκευσης των εικόνων στην εφαρμογή EO Browser

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

3.1 Σχέδιο Μαθήματος Γεωλογικής Εκπαίδευσης

Περιγραφή και ανάλυση του Σχέδιου Μαθήματος 1

Το συγκεκριμένο σχέδιο μαθήματος βασίστηκε στο μάθημα της Γεωγραφίας της Α' Γυμνασίου και στοχεύει στην ενσωμάτωση επεξεργασμένων εικόνων και βίντεο μέσω του προγράμματος ESERO, στο πλαίσιο της ενότητας με τίτλο «Τα ποτάμια του κόσμου». Για να υλοποιηθεί αυτό το σχέδιο μαθήματος απαιτείται μία διδακτική ώρα, όπου η τάξη θα πρέπει να οργανωθεί ανά δύο θρανία μαζί εφόσον θα χρειαστεί να δουλέψουν ομαδικά κατά την διάρκεια του μαθήματος.

ΜΑΘΗΜΑ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ
ТАЕН	Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΑ ΠΟΤΑΜΙΑ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ
ΔΙΑΡΚΕΙΑ	1 ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΩΡΑ
ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΕΙΚΟΝΕΣ, ΒΙΝΤΕΟ, ΧΑΡΤΗΣ
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΑΞΗΣ	ANA 2 OPANIA MAZI

ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:

Να διακρίνουν τα μέρη ενός ποταμού.

Να παρουσιάζουν στον χάρτη τα 3 μεγάλα ποτάμια της Γης(Αμαζόνιος, Νείλος Μισισιπής) σε ποια ήπειρο βρίσκονται και που εκβάλλουν.

Το συγκεκριμένο Σχέδιο Μαθήματος έχει ως απώτερο σκοπό να επεξηγήσει στα παιδιά της Α΄ Γυμνασίου τα μέρη ενός ποταμού και κάποια βασικά χαρακτηριστικά για τα 5 μεγαλύτερα ποτάμια του κόσμου αξιοποιώντας εφαρμογές και πιο συγκεκριμένα το EO Browser για την επεξεργασία εικόνων και καλύτερη κατανόηση των παιδιών μέσω της εφαρμογής αυτής.

Με την βοήθεια του EO Browser δημιουργήθηκαν επεξεργασμένες εικόνες μέσω των δορυφόρων:

Sentinel-1

Sentinel-2

Landsat 1-5

<u>1^η Διδακτική Ώρα</u>

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιώντας τον προτζέκτορα ξεκινά και δείχνει δύο εικόνες στα παιδιά και τους ρωτά τι παρατηρούν στις εικόνες αυτές και αφού δοθούν από 2-3 παιδιά απαντήσεις ξεκινά ένας καταιγισμός ερωτήσεων, ώστε να αρχίσουν τα παιδιά να αναρωτιούνται:

- Πώς πιστεύεται ότι δημιουργείται ένα ποτάμι;
- Από πού προέρχεται αυτό το νερό;



ΕΙΚΟΝΑ 19:Απεικόνιση ενός

ποταμού



ΕΙΚΟΝΑ 20:Απεικόνιση ενός

ποταμού

Έπειτα αφού εξηγηθούν τα ερωτήματα που τέθηκαν, τα παιδιά θα παρατηρήσουν την εικόνα που διαθέτει το σχολικό βιβλίο και μέσα από εικόνες που θα δείξει ο καθηγητής στον προτζέκτορα θα γίνουν κατανοητά τα δομικά μέρη, από τα οποία αποτελείται ένα ποτάμι.



ΕΙΚΟΝΑ 21: Μέρη ποταμού (εικόνα από το σχολικό βιβλίο)



ΕΙΚΟΝΑ 22: Πηγή ενός ποταμού

Σημείωση: Σχολιασμός, ότι το νερό του ποταμού προέρχεται από το χιόνι που λιώνει και τις βροχοπτώσεις δημιουργώντας αρχικά μικρά ρυάκια, όπως αυτό που απεικονίζεται στην εικόνα 4.



ΕΙΚΟΝΑ 23: Απεικόνιση της κυρίως ροής του ποταμού Αμαζόνιου



EIKONA 24: Παραπόταμοι (Απεικόνιση μέσω επεξεργασίας EO Browser για καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα λόγω της χρήσης του SWIR, το οποίο βοηθά στον καλύτερο διαχωρισμό του νερού με την γύρω βλάστηση)



ΕΙΚΟΝΑ 25: Δέλτα του ποταμού Νείλου



ΕΙΚΟΝΑ 26: Εκβολές του ποταμού Μισισιπή

Σαν επιπρόσθετο υλικό ο καθηγητής μπορεί να διδάξει μέσω εικόνων στους μαθητές τι είναι ο μαιανδρισμός



EIKONA 27: Μαιανδρισμός (Επεξεργασμένη εικόνα μέσω EO Browser για να φαίνεται καθαρά η πορεία που διαγράφει το ποτάμι)



EIKONA 28: Απεικόνιση Μαιανδρισμού με χρήση του δείκτη NDWI ο οποίος είναι κατάλληλος για την χαρτογράφηση των υδάτων



EIKONA 29: Βοηθητικό πινακάκι για την καλύτερη κατανόηση της εικόνας 10 όπου οι τιμές των υδάτινων σωμάτων είναι μεγαλύτερες από 0,5. Η βλάστηση έχει μικρότερες τιμές. Ο αστικός ιστός έχει θετικές τιμές μεταξύ μηδέν και 0,2.

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη A 5

Συνεχίζοντας, μέσω ενός βίντεο θα δουν χαρακτηριστικά Δέλτα από διάφορα μεγάλα ποτάμια του πλανήτη μας. Παρακάτω θα δειχθούν στιγμιότυπα από το βίντεο που προαναφέρθηκε:









Ακόμη, θα χωριστούν σε ομάδες 4-5 παιδιά και αφού τους δοθούν δύο εικόνες θα κληθούν να βρουν τις διαφορές κυκλώνοντας τα σημεία που παρατηρούν διαφορές. Έτσι, στην συνέχεια θα συζητήσουμε για τις αλλαγές που συμβαίνουν στο δέλτα ενός ποταμού με το πέρασμα του χρόνου.



ΕΙΚΟΝΑ 30: Δέλτα Μισισιπή 1990



ΕΙΚΟΝΑ 31: Δέλτα Μισισιπή 2016

Έπειτα θα παρουσιαστεί έναν παγκόσμιο Φυσιογραφικό Χάρτη και θα ζητηθεί από τα παιδιά να εντοπίσουν τα μεγαλύτερα ποτάμια της κάθε ηπείρου, καθώς και να βρουν το σημείο εκβολής τους, ενώ παράλληλα θα γίνεται η παρουσίαση από τον καθηγητή για περαιτέρω λεπτομέρειες μέσω του προτζέκτορα.



ΕΙΚΟΝΑ 32: Ενδεικτικός Χάρτης που θα χρησιμοποιηθεί στην τάξη Εικόνες από τον προτζέκτορα:

ΝΕΙΛΟΣ

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη



ΕΙΚΟΝΑ 33: Σημείο συνάντησης δύο μεγάλων παραπόταμων Λευκός και Μπλε





ΕΙΚΟΝΑ 34: Απεικόνιση της ποιότητας νερού στο Δέλτα του Αμαζονίου



ΕΙΚΟΝΑ 35: Συμπληρωματικός πίνακας για την εικόνα 15, όπου πάνω δεξιά απεικονίζονται οι περιοχές με υψηλές τιμές ιζημάτων και χλωροφύλλης, πάνω αριστερά υψηλές τιμές ιζημάτων και χαμηλές τιμές χλωροφύλλης, κάτω δεξιά χαμηλές τιμές ιζημάτων και υψηλές τιμές χλωροφύλλης και κάτω αριστερά χαμηλές τιμές ιζημάτων και χλωροφύλλης δηλαδή έτσι απεικονίζεται η περιοχή με την καλύτερη ποιότητα νερού.

Επιπλέον, θα δοθεί στα παιδιά βοηθητικό φυλλάδιο που θα περιέχει στοιχεία σχετικά με το μήκος, την λεκάνη απορροής και την παροχή των πέντε ποταμών που προ είπαμε. Και θα ζητηθεί από τα παιδιά να τα συγκρίνουν μεταξύ τους για το κάθε χαρακτηριστικό ξεχωριστά. Έτσι θα αντιληφθούν ότι μπορεί ο Νείλος να είναι το μεγαλύτερο ποτάμι σε μήκος όμως ο Αμαζόνιος έχει μεγαλύτερη λεκάνη απορροής και παροχή.

^{Ρηφιακή} συλλογή Βιβλιοθήκη <u>ΔΒΡΔΣΤΛ</u> Ποταμός +	5-11 Μήκος σε χιλ. +	Λεκάνη απορροής 🜩	Μέση ετήσια παροχή
		σε τ.χ∧μ.	στις εκβολες σε Μ%
Αμαζόνιος	699211	7.050.000	120.000
Μισισιπής	6171	3.250.000	20.000
Γιανγκτσέ	5526	1.960.000	31.000
Κονγκό	4670	3.750.000	40.000
Νείλος	6999	5.998.000	32.600*

ΕΙΚΟΝΑ 36: Πίνακας που θα δοθεί στους μαθητές ώστε να συγκρίνουν τα ποτάμια με βάση αυτά τα τρία χαρακτηριστικά τους

Τέλος, θα δοθεί ένα σύντομο έντυπο Αξιολόγησης του μαθήματος "Ποτάμια του Κόσμου". Ώστε να το ετοιμάσουν για την επόμενη φορά του μαθήματος.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1: Να συμπληρώσετε τα μέρη ενός ποταμού

ΕΙΚΟΝΑ 37: 1^η Άσκηση Αξιολόγησης

Σημείωση: Για τον καθηγητή οι λέξεις που θα πρέπει να συμπληρώσουν τα παιδιά είναι πηγές, λίμνη μαιανδρισμός, παραπόταμοι, δέλτα, εκβολή

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ- Άσκηση 2

Να κάνετε την αντιστοίχιση:

• Α)Μισισιπής

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Β)Νείλος

- 1) Εκβάλλει στη Μεσόγειο Θάλασσα
- 2) Ρέει στην Ν. Αμερική
- 3) Εκβάλλει στον Κόλπο του Μεξικού
- 4) Εκβάλλει στον Ατλαντικό Ωκεανό
- 5) Ρέει στην Αφρική
- 6) Ρέει στην Β. Αμερική

- Γ)Αμαζόνιος
- 1- ,2- ,3- ,4- ,5- ,6-

ΕΙΚΟΝΑ 38: 2^η Άσκηση Αξιολόγησης με αντιστοίχιση για την καλύτερη κατανόηση της τοποθεσίας των τριών μεγαλύτερων ποταμών

3.2 Σχέδιο Μαθήματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Περιγραφή και ανάλυση του Σχέδιου Μαθήματος 2

Το εν λόγω σχέδιο μαθήματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το μάθημα της Γεωγραφίας της Α' Γυμνασίου και έχει ως στόχο την ενσωμάτωση επεξεργασμένων εικόνων και βίντεο μέσω του προγράμματος ESERO, στο πλαίσιο της ενότητας με τίτλο «Τα ποτάμια του κόσμου». Για να υλοποιηθεί αυτό το σχέδιο μαθήματος απαιτείται μία διδακτική ώρα όπου η τάξη θα πρέπει να οργανωθεί ανά δύο θρανία μαζί εφόσον θα χρειαστεί να δουλέψουν ομαδικά κατά την διάρκεια του μαθήματος.

ΜΑΘΗΜΑ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ	
TAEH	Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ο ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΤΗΣ ΓΗΣ	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ	1 ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΩΡΑ	
ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ	εικονές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΑΞΗΣ	ΣΧΗΜΑ Π	

ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ:

Να απαριθμούν μεγάλες πόλεις της Ευρώπης

Να διακρίνουν κοινά στοιχεία που έχουν μεγάλες πόλεις μεταξύ τους
Να διερωτώνται για την επιρροή του ανθρώπου στο περιβάλλον

Το συγκεκριμένο Σχέδιο Μαθήματος στοχεύει στην επιμόρφωση των μαθητών για μεγάλες πόλεις της Ευρώπης, τους λόγους που παρατηρείται μείωση ή αύξηση πληθυσμού στην Γη καθώς και τις επιρροές που έχει ο άνθρωπος στο περιβάλλον.

<u>1^η Διδακτική Ώρα</u>

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Αρχικά ο καθηγητής θα δείξει κάποιες εικόνες μέσω του προτζέκτορα, ώστε οι μαθητές να ερωτηθούν για το τι βλέπουν.

Σημείωση: Οι μαθητές να αντιληφθούν ότι στις εικόνες βλέπουν μεγάλες πόλεις του κόσμου, ώστε να γίνει μία εισαγωγή για το μάθημα που θα ακολουθήσει.



ΕΙΚΟΝΑ 39: Παρίσι, η πρωτεύουσα της Γαλλίας και μία από τις μεγαλύτερες πόλεις της Ευρώπης η οποία περιβάλλεται από μεγάλα δάση και την διαπερνά ο ποταμός Σηκουάνας



ΕΙΚΟΝΑ 40: Νέα Υόρκη, αποτελεί την μεγαλύτερη σε πληθυσμό και την πιο πυκνοκατοικημένη πόλη των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, η οποία είναι χτισμένη επί της νήσου Μανχάταν στις εκβολές του ποταμού Χάντσον



EIKONA 41: Τόκιο, είναι η πρωτεύουσα της Ιαπωνίας και η πιο πολυπληθή πόλη του κόσμου

Έπειτα ακολουθεί σχολιασμός του γραφήματος στο σχολικό βιβλίο και ολιγόλεπτη συζήτηση για το παρατηρούν

Σημείωση: Να γίνει μικρή επεξήγηση στο πώς συλλέγονται δεδομένα από ένα γράφημα και με βάση αυτό να σχολιάσουν τα παιδιά πού παρατηρείται έντονη ανάπτυξη του πληθυσμού. Επίσης ο καθηγητής θα αναφέρει τον πληθυσμό της Γης για τα σημερινά δεδομένα που είναι σήμερα περίπου 7,75 εκατομμύρια και έπειτα θα ζητηθεί από τους μαθητές να βρουν στο γράφημα την τιμή αυτή ώστε να σχεδιάσουν την συνέχεια της καμπύλης.



ΕΙΚΟΝΑ 42: Εικόνα από το Σχολικό Βιβλίο

Στη συνέχεια θα δουν εικόνες από μεγάλες πόλεις της Ευρώπης και τι χώρο καταλαμβάνουν



EIKONA 43: Λονδίνο, απεικόνιση της πόλης με την χρήση του εργαλείου/δείκτη «SAR Urban»



ΕΙΚΟΝΑ 44: Μαδρίτη, απεικόνιση της πόλης με την χρήση του δείκτη «SAR Urban»



ΕΙΚΟΝΑ 45: Νέα Υόρκη, απεικόνιση της πόλης με την χρήση του δείκτη «SAR Urban»



ΕΙΚΟΝΑ 46: Όσλο, απεικόνιση της πόλης με την χρήση του δείκτη «SAR Urban»



ΕΙΚΟΝΑ 47: Παρίσι, απεικόνιση της πόλης με την χρήση του δείκτη «SAR Urban»



ΕΙΚΟΝΑ 48: Ρώμη, απεικόνιση της πόλης με την χρήση του δείκτη «SAR Urban»

Ακόμη, θα μοιραστεί φυλλάδιο με πόλεις και θα τεθεί η ερώτηση τι κοινό έχουν μεταξύ τους και γιατί οι άνθρωποι έφτιαξαν στις συγκεκριμένες τοποθεσίες τις πόλεις τους.

Σημείωση: Τα παιδιά θα πρέπει να αντιληφθούν ότι όλες πόλεις έχουν κοντά τους νερό (ποτάμι, λίμνη, θάλασσα) και να εκφράσουν την άποψή τους γιατί θεωρούν την ύπαρξη νερού χρήσιμη για την ανάπτυξη μιας πόλεις.



ΕΙΚΟΝΑ 49: Λονδίνο

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη



ΕΙΚΟΝΑ 50: Νέα Υόρκη





ΕΙΚΟΝΑ 52: Ρώμη

Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν δύο εικόνες από Μαδρίτη και Όσλο και θα ρωτηθούν οι μαθητές τι διαφορές παρατηρούν ως προς την βλάστηση σε δύο πόλεις που βρίσκονται στη Βόρεια και Νότια Ευρώπη αντίστοιχα.

Σημείωση: Να τονιστεί σαν γενικό πόρισμα, ότι οι Νότιες πόλεις έχουν λιγότερα δάση και πάρκα σε σχέση με τις Βόρειες.



ΕΙΚΟΝΑ 53: Όσλο



ΕΙΚΟΝΑ 54: Μαδρίτη

Τέλος, μέσα από ένα βίντεο θα παρουσιαστεί το Ντουμπάι, πώς αυτό εξελίχθηκε τα τελευταία 40 χρόνια και τι επιπτώσεις έχει η παρέμβαση του ανθρώπου σε ένα τέτοιο μέρος, το οποίο απαρτίζεται από έρημο αλλά και ποιες έντονες διαφορές παρατηρούν οι μαθητές στον υδάτινο χώρο. Για την καλύτερη κατανόηση θα δοθούν στους μαθητές οι εικόνες 55 έως 61 ώστε να μπορούν να κυκλώσουν τα σημεία που υπάρχουν αλλαγές από την μία εικόνα στην άλλη.



ΕΙΚΟΝΑ 55: Απεικόνιση Ντουμπάι το 1973 με την χρήση του δείκτη False Colour Ultra Red



ΕΙΚΟΝΑ 56: Απεικόνιση Ντουμπάι το 1978 με την χρήση του δείκτη False Colour Ultra Red



ΕΙΚΟΝΑ 57: Απεικόνιση Ντουμπάι το 1985 με την χρήση του δείκτη False Colour Ultra Red



EIKONA 58: Απεικόνιση Ντουμπάι το 1988 με την χρήση του δείκτη False Colour Ultra Red

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη



ΕΙΚΟΝΑ 59: Απεικόνιση Ντουμπάι το 2013 με την χρήση του δείκτη False Colour Ultra Red



ΕΙΚΟΝΑ 60: Απεικόνιση Ντουμπάι το 2018 με την χρήση του δείκτη False Colour Ultra Red



EIKONA 61: Απεικόνιση Ντουμπάι το 2022 με την χρήση του δείκτη False Colour Ultra Red

Σημείωση: Ο καθηγητής να επισημάνει πώς είναι μία πόλη που χτίστηκε τα τελευταία χρόνια και να δώσει έμφαση στην παράκτια περιοχή

Ως τρόπος Αξιολόγησης του Μαθήματος οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν την πυκνότητα του πληθυσμού των πόλεων που θα τους δοθούν και να γράψουν κάποιες παρατηρήσεις σχετικά με τα αποτελέσματα που θα έχουν

Σημείωση: Ο καθηγητής πριν την ανάθεση της εργασίας να επεξηγήσει τον τρόπο για να βρεθεί η πυκνότητα του πληθυσμού μιας πόλης καθώς και να ορίσει σύντομα τις λέξεις πυκνοκατοικημένη και αραιοκατοικημένη περιοχή

Άσκηση 1: Να βρείτε την πυκνότητα των πόλεων και έπειτα να τις συγκρίνετε μεταξύ τους. Στην συνέχεια να βρείτε και εσείς από ένα παράδειγμα δύο πόλεων με παρόμοιο πληθυσμό και διαφορετική έκταση ώστε να γίνει και πάλι η σύγκριση ως προς την πυκνότητα

ΠΟΛΗ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
МПОХОҮМ	365.000	145km²	
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	315.000	19.3km ²	

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ψηφιακή συλλογή Βιβλιοθήκη

Τα τελευταία χρόνια η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας είχε σαν αποτέλεσμα την δημιουργία πληθώρα εφαρμογών οι οποίες διευκόλυναν την επιστημονική κοινότητα καθώς και τους εκπαιδευτικούς. Στο γεγονός αυτό στηρίχτηκε η εργασία αυτή μέσω της οποίας χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή EO Browser για την δημιουργία επεξεργασμένων εικόνων και την ενσωμάτωση αυτών σε δύο σχέδια μαθήματος βασιζόμενα στο βιβλίο Γεωλογία-Γεωγραφία της Α' Γυμνασίου. Τελειώνοντας λοιπόν την εργασία είναι πλέον γεγονός πως τέτοιες εφαρμογές καθιστούν το μάθημα παραστατικό, πιο εύκολα κατανοητό και ενδιαφέρον για τους μαθητές οι οποίοι από μικρή πλέον ηλικία έρχονται σε επαφή με εικόνες και την τεχνολογία με αποτέλεσμα να τους φαίνεται οικείος αυτός ο τρόπος μάθησης.

Με βάση τα εξής σχέδια μαθήματος, τα παιδιά μπαίνουν σε μια διαδικασία να συνεργαστούν, να αυξήσουν τις ικανότητες παρατηρητικότητάς τους, καθώς και να εξοικειωθούν με την εξέλιξη της τεχνολογίας στον τομέα της εκπαίδευσης. Για τον λόγο αυτό, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να παραμένουν ενήμεροι και να έχουν θετική στάση ως προς τις καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας οι οποίες περιλαμβάνουν τέτοιου είδους εφαρμογές οι οποίες είναι αρκετά εύχρηστες και χρήσιμες συμβάλλοντας στην αναβάθμιση του μαθήματος.

Τέλος, το επόμενο βήμα μιας τέτοιας εργασίας θα ήταν να πραγματοποιηθούν πρακτικά τέτοιου είδους σχέδια μαθήματος στα σχολεία από τους εκπαιδευτικούς, ώστε να εξεταστεί η αν είναι δυνατή η εφαρμογή τους, να εντοπιστούν προβλήματα και αδυναμίες, να γίνουν βελτιώσεις κ.λπ.



1. ESA Eduspace, Η ιστορία της παρατήρησης της Γης

https://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace GR/SEMSTS4PVFG 0.html

Τελευταία ημέρα πρόσβασης στον ιστότοπο: 12/7/2022

2. Copernicus

https://www.copernicus.eu/el/eykairies

Τελευταία ημέρα πρόσβασης στον ιστότοπο: 12/7/2022

3. Sentinel Hub

https://www.sentinel-hub.com/explore/eobrowser/

Τελευταία ημέρα πρόσβασης στον ιστότοπο: 12/7/2022

4. Esero

https://www.esa.int/Education/Teachers Corner/European Space Education Reso urce Office

Τελευταία ημέρα πρόσβασης στον ιστότοπο: 12/7/2022