



ΣΥΝΤΟΜΕΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ
ΤΟΥΣ ΔΕΙΝΟΣΑΥΡΟΥΣ ΠΟΥ
ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ
ΛΕΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ, ΣΤΑ
ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ
ΜΕΣΗ ΓΕΝΙΚΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



Γενική εποπτεία:

Δρ Αραβέλλα Ζαχαρίου, Γενική Συντονίστρια ΠΕ/ΕΑΑ, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

Συγγραφή προτάσεων Δημοτικής Εκπαίδευσης:

Θάλεια Μιχαήλ, Παιδαγωγική Ομάδα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ΚΠΕ Αθαλάσσας, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

Δρ Κωνσταντίνος Φάνης, Παιδαγωγική Ομάδα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ΚΠΕ Πεδουλα, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

Γλωσσική επιμέλεια:

Δρ Αντρέα Κρίγκος, Φιλολόγος

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού
Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου ©
Μονάδα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευση 2016

Σημείωση: Το παρόν υλικό δεν είναι μορφοποιημένο. Βρίσκεται σε διαδικασία μορφοποίησης από την Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων και θα αναρτηθεί μόλις ολοκληρωθεί στην ιστοσελίδα του Δικτύου Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (<http://www.moec.gov.cy/dkpe/index.html>). Δίδεται σε αυτή τη μορφή, ώστε οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες να αξιοποιηθούν στα πλαίσια της εκπαιδευτικής έκθεσης των δεινοσαύρων.



1. «Κάτι βλέπω να κινείται...»







ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΔΕΙΝΟΣΑΥΡΩΝ

Σκοπός:

Επιδιώκεται οι μαθητές/τριες να παρατηρήσουν την ποικιλομορφία των δεινοσαύρων και να ερευνήσουν τις μεταβολές στον αριθμό των ειδών των δεινοσαύρων στο πέρασμα του χρόνου. Ειδικότερα, επιδιώκεται να αντιληφθούν την «μορφολογική ανομοιότητα», δηλαδή την ανατομική ποικιλομορφία των σκελετικών σωματοδομών των δεινοσαύρων, όπως και να εξετάσουν κατά κύριο λόγο τη σχέση του κάθε είδους με το εξωτερικό περιβάλλον, τις βιολογικές του διαδικασίες, τις αλληλεπιδράσεις με άλλους οργανισμούς και τις προσαρμογές του στο οικοσύστημα.




Επιμέρους στόχοι:

Οι μαθητές/τριες:





-  να εκτιμήσουν τις μεταβολές στον αριθμό και την ποικιλομορφία των ειδών των δεινοσαύρων στο πέρασμα του χρόνου,
-  να ερευνήσουν τα διαφορετικά σκελετικά χαρακτηριστικά,
-  να ερευνήσουν τις προσαρμογές των δεινοσαύρων σε σχέση με τις περιβαλλοντικές συνθήκες,
-  να ασκηθούν στη χρήση του διαδικτύου και άλλων κειμενικών ειδών για συλλογή σχετικών πληροφοριών με τους δεινοσαύρους και να αναπτύξουν ικανότητες συνεργασίας, ομαδικότητας και επικοινωνίας.

Τάξεις που μπορεί να εφαρμοστεί: Α' – Γ' Γυμνασίου

Υλικά/Μέσα:

-  Φωτογραφίες των εκθεμάτων της έκθεσης
-  Χαρτόνια για τη δημιουργία πόστερ
-  Χρωματιστά, μαρκαδόροι, κ.λπ.

Περιγραφή:

-  Ο/Η εκπαιδευτικός επιλέγει και παρουσιάζει στους/τις μαθητές/τριες 10 φωτογραφίες από τα εκθέματα των δεινοσαύρων, ώστε να θυμηθούν τα ονόματα του κάθε είδους και να συζητήσουν τα κύρια χαρακτηριστικά τους.
-  Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ομάδες των 4 ατόμων και καλούνται να παίξουν το παιχνίδι της παντομίμας όπως περιγράφεται παρακάτω:
 -  Οι φωτογραφίες των δεινοσαύρων, που είναι και σε μικρογραφίες, τοποθετούνται σε ένα κουτί, και κάθε ομάδα επιλέγει τυχαία μια φωτογραφία από κάποιο είδος δεινοσαύρου.
 -  Δίδεται λίγος χρόνος σε κάθε ομάδα, ώστε να αποφασίσει πώς θα παρουσιάσει τον

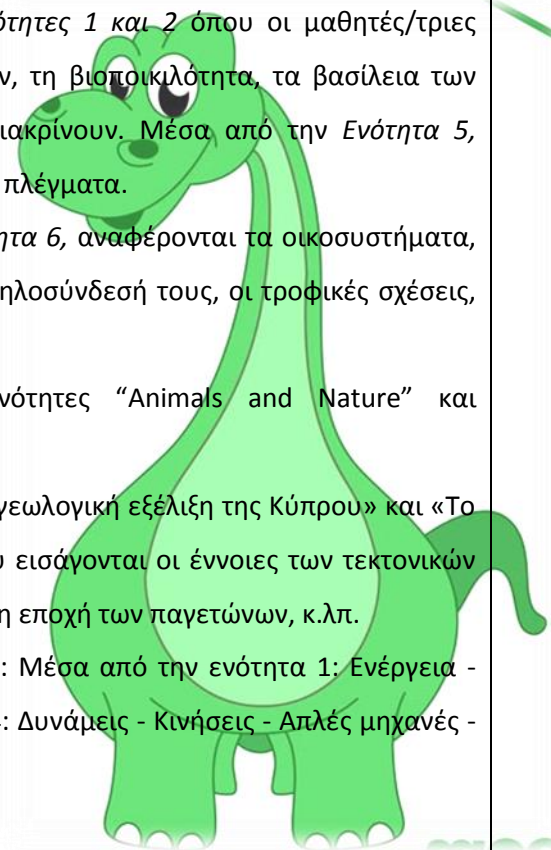
δεινόσαυρο που επέλεξε και στη συνέχεια, κάθε ομάδα παρουσιάζει στις υπόλοιπες, μέσα από το παιχνίδι της παντομίμας, τον δεινόσαυρό της.

- ♣ Η ομάδα που καταφέρνει να ονομάσει τον δεινόσαυρο καλείται να ανατρέξει σε διάφορες πηγές (διαδίκτυο, άρθρα, κ.λπ.), ώστε να βρει περισσότερες πληροφορίες για το είδος (πότε έζησε, πώς τρεφόταν, πού έχουν βρει οι επιστήμονες απολιθώματά του, σε ποιες συνθήκες ζούσε, πώς αυτά επηρέασαν την επιβίωσή του, πότε εξαφανίστηκε, κ.λπ.).
- ♣ Οι μαθητές/τριες, με τη μορφή πόστερ, παρουσιάζουν στην ολομέλεια τον δεινόσαυρο, τον οποίο μελέτησαν.
- ♣ Αφού παρουσιαστούν όλα τα πόστερ, γίνεται σύγκριση μεταξύ των πληροφοριών που συλλέχθηκαν για τον κάθε δεινόσαυρο και συσχετίζονται τα χαρακτηριστικά τους σε σχέση με άλλα περιβαλλοντικά στοιχεία και παράγοντες (βιοποικιλότητα, τροφικές αλυσίδες, τροφικά πλέγματα, κλιματικές και γεωμορφολογικές αλλαγές, κ.λπ.).

Σημείωση: Τα πόστερ μπορεί να παρουσιάζουν γενικές πληροφορίες για τον κάθε δεινόσαυρο ή τις πιθανές τροφικές αλυσίδες ή τροφικά πλέγματα ή τροφικές πυραμίδες που αναπτύσσονται σε σχέση με αυτούς.

Διασύνδεση με μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος:

- Βιολογία Α΄ Γυμνασίου: Μέσα από τις Ενότητες 1 και 2 όπου οι μαθητές/τριες συζητούν για την ύπαρξη των δεινοσαύρων, τη βιοποικιλότητα, τα βασίλεια των οργανισμών, τα χαρακτηριστικά που τα διακρίνουν. Μέσα από την Ενότητα 5, γίνεται αναφορά στις τροφικές αλυσίδες και πλέγματα.
- Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου: Μέσα από την Ενότητα 6, αναφέρονται τα οικοσυστήματα, οι βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες, η αλληλοσύνδεσή τους, οι τροφικές σχέσεις, οι τροφικές πυραμίδες, κ.λπ.
- Αγγλικά Α1 και Α2: Στις θεματικές ενότητες “Animals and Nature” και “Environment”.
- Γεωγραφία Β΄ Γυμνασίου: Στις ενότητες «Η γεωλογική εξέλιξη της Κύπρου» και «Το κλίμα της Κύπρου-Κλιματική αλλαγή», όπου εισάγονται οι έννοιες των τεκτονικών πλακών, η γεωλογική χρονολογική κλίμακα, η εποχή των παγετώνων, κ.λπ.
- Φυσική Α΄, Β΄, Γ΄ Γυμνασίου και Α΄ Λυκείου: Μέσα από την ενότητα 1: Ενέργεια - Θερμότητα- Θερμοκρασία και την ενότητα 4: Δυνάμεις - Κινήσεις - Απλές μηχανές - Εργαλεία – Κατασκευές.
- Τέχνη: Δημιουργία κατασκευών ή αφισών.



2. «Που πήγαν τα δεινοσαυράκια..;»



Η ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΝΟΣΑΥΡΩΝ



Σκοπός:

Επιδιώκεται οι μαθητές/τριες να ερευνήσουν τα φυσικά φαινόμενα που επηρέασαν την ποικιλομορφία της ζωής, όπως π.χ. οι μετακινήσεις των τεκτονικών πλακών κατά την Μεσοζωική εποχή ή ο ανταγωνισμός των ειδών (δεινόσαυροι –θηλαστικά για την εξασφάλιση των πόρων). Παράλληλα, επιδιώκεται να αντιληφθούν ότι το σημερινό «περιβάλλον» νοείται ως «το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων που βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα ζωής, την υγεία των κατοίκων, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες», όπως επίσης και να κατανοήσουν ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν την επιβίωση των οργανισμών σε ένα οικοσύστημα.

Επιμέρους στόχοι:

Οι μαθητές/τριες:

- 🦕 να συσχετίσουν τα πιθανά αίτια εξαφάνισης των δεινοσαύρων κατά την Μεσοζωική εποχή,
- 🦕 να προβληματιστούν ως προς τις περιβαλλοντικές συνθήκες και τις προσαρμογές των οργανισμών κατά την Μεσοζωική εποχή αλλά και σήμερα,
- 🦕 να ασκηθούν στη χρήση του διαδικτύου για συλλογή πληροφοριών σχετικών με τα αίτια εξαφάνισης των δεινοσαύρων, αλλά και την προσαρμογή των ειδών.

Τάξεις που μπορεί να εφαρμοστεί: Α' – Γ' Γυμνασίου, Α' Λυκείου

Υλικά/Μέσα:

- 😊 Υλικά για τις μακέτες (χαρτόνι, πλαστικό, πλαστελίνη, χρωματιστά, μπογιές, πηλός, ύφασμα, κλωστές, ξύλο, κ.λπ.)

Περιγραφή:

- 🦕 Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους/τις μαθητές/τριες να χωριστούν σε δύο ομάδες για να παίξουν το παιχνίδι «Τα έξυπνα δεινοσαυράκια».
- 🦕 Η μια ομάδα αποτελεί τους «Σπινοσαύρους» και η άλλη ομάδα τους «Βαρυόνυχες». Οι δύο ομάδες στέκονται σε σειρά, η μια απέναντι από την άλλη, έχοντας απόσταση δύο περίπου μέτρων. Σε ένα σημείο, περίπου πέντε βήματα πίσω από κάθε ομάδα, ορίζεται η φωλιά της κάθε ομάδας.
- 🦕 Ο/η εκπαιδευτικός λέει μια φράση, σχετικά με τους δεινοσαύρους (βλέπε παραδείγματα φράσεων πιο κάτω) και αν αυτή είναι σωστή, τότε η ομάδα των

Σπινοσαύρων τρέχει προς την άλλη ομάδα και προσπαθεί να πάρει κάποια από τα μέλη της. Ταυτόχρονα, η ομάδα των Βαρυόνηχων τρέχει προς τη φωλιά της, για να σωθεί. Αν η φράση είναι λάθος, γίνεται το αντίθετο. Δηλαδή η ομάδα των Βαρυόνηχων τρέχει να πάρει μέλη από την ομάδα των Σπινοσαύρων, που ανάλογα τρέχουν προς τη φωλιά τους, για να σωθούν. Νικήτρια είναι η ομάδα που καταφέρνει να διατηρηθεί με τα περισσότερα μέλη.

- ♣ Παραδείγματα τέτοιων φράσεων μπορούν να είναι:
 - Ο Πτερόσαυρος ανήκει στους δεινοσαύρους
 - Δεινόσαυρος σημαίνει «τρομερή σαύρα»
 - Απολιθώματα δεινοσαύρων έχουν βρεθεί μόνο σε περιοχές της Ασίας
 - Μέσα από τα απολιθώματα παίρνουμε πληροφορίες για το πώς έμοιαζαν, τι έτρωγαν, πώς κινούνταν, κ.λπ., οι δεινόσαυροι
 - Τα σημερινά πτηνά αποτελούν εξέλιξη των δεινοσαύρων
 - Τυραννόσαυρος Ρεξ σημαίνει «αρχηγός των δεινοσαύρων»
- ♣ Με το τέλος του παιχνιδιού, οι μαθητές/τριες δημιουργούν τρεις ομάδες και καλούνται να αναδημιουργήσουν την ιστορία των δεινοσαύρων. Η κάθε ομάδα αναλαμβάνει να καλύψει στοιχεία και δεδομένα που αφορούν στις τρεις περιόδους, κατά τις οποίες έζησαν οι δεινόσαυροι: την Τριασική, την Ιουρασική και την Κρητιδική.
- ♣ Αρχικά, η κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει σε μακέτα τη Γη, όπως ήταν τη συγκεκριμένη χρονολογική περίοδο και να ονομάσει τις ηπείρους με βάση τα σημερινά ονόματά τους. Στη συνέχεια, σε κάθε μακέτα οι μαθητές/τριες τοποθετούν τα είδη των δεινοσαύρων και τις περιοχές όπου έζησαν. Όπου είναι αναγκαίο, οι μαθητές/τριες ανατρέχουν στο διαδίκτυο και άλλες πηγές, για να βρουν τα στοιχεία που χρειάζονται.
- ♣ Αφού ολοκληρωθούν όλες οι μακέτες, η κάθε ομάδα παρουσιάζει στην ολομέλεια την κάθε περίοδο (π.χ. τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, τα είδη των δεινοσαύρων που έζησαν, κ.λπ.).
- ♣ Μέσα από την παρουσίαση της εργασίας της κάθε ομάδας και τη συζήτηση που ακολουθεί, εγείρονται θέματα σχετικά με τις μετακινήσεις των τεκτονικών πλακών, την εξαφάνιση των δεινοσαύρων, τα αίτια εξαφάνισής τους, την κλιματική αλλαγή τότε και σήμερα. Τα συγκεκριμένα ζητήματα συζητούνται σε συνδυασμό με θέματα σύγχρονα, όπως η απώλεια της βιοποικιλότητας σήμερα, τα απειλούμενα είδη, η εξαφάνιση των ειδών και τα αίτια που τις προκαλούν.

- **Διασύνδεση με μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος:**
- Βιολογία Α΄ Γυμνασίου: Μέσα από τις Ενότητες 1 και 2. Οι μαθητές/τριες συζητούν για την ύπαρξη των δεινοσαύρων, τη βιοποικιλότητα, τα βασίλεια των οργανισμών, τα χαρακτηριστικά που τα ξεχωρίζουν. Στην Ενότητα 4 μπορεί να γίνει αναφορά στην ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου (αίτια και συνέπειες).
- Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου: Μέσα από την Ενότητα 6. Αναφορά στα οικοσυστήματα, τους βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, τις μεταξύ τους αλληλοσυνδέσεις, τις τροφικές σχέσεις, κ.λπ.
- Βιολογία Β΄ Λυκείου Επιστήμη Περιβάλλοντος Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΣΦΑΙΡΑΣ: Στις ενότητες: Α. Ο πλανήτης Γη, Β. Η προέλευση της ζωής, Γ. Από τους μονοκύτταρους στους πολυκύτταρους οργανισμούς, Δ. Η εξέλιξη των οργανισμών και η εξάπλωση τους στον πλανήτη μας Ε. Οι μεταβολές του πλανήτη μας.
- Αγγλικά Α1 και Α2: Στις θεματικές ενότητες “Animals and Nature” και “Environment”.
- Φυσική Α΄, Β΄, Γ΄ Γυμνασίου και Α΄ Λυκείου: Μέσα από την ενότητα 1: Ενέργεια - Θερμότητα- Θερμοκρασία και την ενότητα 4: Δυνάμεις - Κινήσεις - Απλές μηχανές - Εργαλεία – Κατασκευές.
- Γεωγραφία Β΄ Γυμνασίου: Στις ενότητες «Η γεωλογική εξέλιξη της Κύπρου» και «Το κλίμα της Κύπρου-Κλιματική αλλαγή», όπου εισάγονται οι έννοιες των τεκτονικών πλακών, η γεωλογική χρονολογική κλίμακα, η εποχή των παγετώνων, κ.λπ.
- Ιστορία: Ιστορική αναδρομή στα πρώτα δείγματα εμφάνισης του ανθρώπου στη Γη.
- Τέχνη: Δημιουργία μακετών.
- Σχεδιασμός και Τεχνολογία: Δημιουργία μακετών.





3. «Για δεξ πώς είχα προσαρμοστεί...»








Βιοποικιλότητα και προσαρμογές των φυτών και των φυτοφάγων δεινοσαύρων κατά την Μεσοζωική εποχή

Σκοπός:

Επιδιώκεται οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν ότι οι δεινόσαυροι έζησαν πριν περίπου 250 – 65 εκατομμύρια χρόνια κατά την Μεσοζωική εποχή, όπως επίσης και να αντιληφθούν ότι τα φυτά και τα ζώα διέφεραν κατά τη διάρκεια των τριών περιόδων παρουσίας των δεινοσαύρων στη Γη. Παράλληλα, καλούνται να ερευνήσουν τις προσαρμογές των φυτών (σαρκοφάγα, πτεριδόφυτα, γυμνόσπερμα, αγγειόσπερμα, κ.ά.) και των φυτοφάγων δεινοσαύρων κατά την Μεσοζωική εποχή, καθώς επίσης και να κατανοήσουν την επιτυχημένη εξέλιξη των οικοσυστημάτων, την αφθονία και την κατανομή των οργανισμών και της βιοποικιλότητας στο πλαίσιο των οικοσυστημάτων.




Επιμέρους στόχοι:

Οι μαθητές/τριες:

-  να χρησιμοποιήσουν το διαδίκτυο και πηγές για συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα χαρακτηριστικά, τις προσαρμογές των φυτών (σαρκοφάγα, πτεριδόφυτα, γυμνόσπερμα, αγγειόσπερμα) ή/και των φυτοφάγων οργανισμών (και δεινοσαύρων) κατά την Μεσοζωική εποχή,
-  να σχεδιάσουν και να φτιάξουν κατασκευές φυτών και φυτοφάγων δεινοσαύρων σε σωστή κλίμακα,
-  να κατανοήσουν τη ροή ενέργειας σε ένα οικοσύστημα της Μεσοζωικής εποχής, αλλά και σήμερα,
-  να είναι σε θέση να εξηγούν και να δημιουργούν τροφικές αλυσίδες ή και τροφικά πλέγματα με βάση τους οργανισμούς που έζησαν κατά τη Μεσοζωική εποχή.
Π.χ. Τροφική αλυσίδα με παραδείγματα από :
Φυτά (αυτότροφοι) / Φυτοφάγοι / Σαρκοφάγοι
-  να αναπτύξουν ικανότητες συνεργασίας, ομαδικότητας και επικοινωνίας.

Τάξεις που μπορεί να εφαρμοστεί: Α' – Γ' Γυμνασίου

Υλικά/Μέσα:

-  Υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο
-  Υλικά για ζωγραφική
-  Υλικά κατασκευών

Περιγραφή:

- ♣ Ο/Η εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να ερευνήσουν τα είδη των φυτών και των φυτοφάγων οργανισμών της Τριαδικής περιόδου.
- ♣ Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ομάδες:
 - για να επιλέξουν φυτά και ζώα,
 - για να καταρτίσουν λίστα στον πίνακα ανακοινώσεων με τα διάφορα είδη των οργανισμών που επέλεξαν,
 - για να σημειώσουν τα μεγέθη των φυτών και των ζώων που ανακαλύπτουν ώστε να φτιάξουν οπτικές αναπαραστάσεις των φυτών και των ζώων,
 - για να φτιάξουν σε χαρτί και στη σωστή κλίμακα σχέδια/φωτογραφίες ή κατασκευές των οργανισμών που έχουν ερευνήσει,
 - για να παρουσιάσουν τα χαρακτηριστικά και τις προσαρμογές των φυτών και των ζώων που έχουν επιλέξει στην ολομέλεια της τάξης,
 - για να συζητήσουν τη ροή ενέργειας σε ένα οικοσύστημα της Μεσοζωικής εποχής, αλλά και σήμερα.
- ♣ Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους/τις μαθητές/τριες να επαναλάβουν τη δραστηριότητα για την Ιουρασική και την Κρητιδική περίοδο. Οι μαθητές/τριες καλούνται να απαντήσουν τις παρακάτω ενδεικτικές ερωτήσεις:
 - Ποια ήταν τα είδη των φυτών και των ζώων στη Γη κατά τη διάρκεια της Τριαδικής περιόδου;
 - Πώς διέφερε η ατμόσφαιρα στη Γη κατά τη διάρκεια της Τριαδικής περιόδου;
 - Πότε πρωτοεμφανίστηκαν τα ανθοφόρα φυτά ή αγγειόσπερμα;
 - Πότε πρωτοεμφανίστηκαν τα μελισσοειδή έντομα και ποια είναι η σχέση τους με τα αγγειόσπερμα;
 - Τι επιπτώσεις είχε η εμφάνιση των ανθοφόρων φυτών για τους δεινοσαύρους;
 - Γιατί θεωρείτε ότι ο Triceratops κυριάρχησε την Κρητιδική περίοδο; Να ερευνήσετε τις προσαρμογές που βοήθησαν αυτό το είδος δεινοσαύρου να επιβιώσει στο μεταβαλλόμενο περιβάλλον.

- **Διασύνδεση με μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος:**
- Βιολογία Α΄ Γυμνασίου: Μέσα από την Ενότητα 4 όπου γίνεται αναφορά στη φωτοσύνθεση. Μέσα από την Ενότητα 5 όπου γίνεται αναφορά στις τροφικές αλυσίδες, πλέγματα και πυραμίδες.
- Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου: Μέσα από την Ενότητα 6 που αναφέρονται τα

οικοσυστήματα, οι βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες, η αλληλοσύνδεσή τους, οι τροφικές σχέσεις, η ροή ενέργειας, κ.λπ.

- Βιολογία Β΄ Λυκείου Επιστήμη Περιβάλλοντος: Ο ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ ΖΩΗΣ: Α. Η ενέργεια και ο πλανήτης μας Β. Θερμική μηχανή Γ. Ζώνες βλάστησης Ε. Διατήρηση της ζωής και ενέργεια Ζ. Οικολογία.
- Φυσική Α΄, Β΄, Γ΄ Γυμνασίου και Α΄ Λυκείου: Μέσα από την ενότητα 1: Ενέργεια - Θερμότητα- Θερμοκρασία και την ενότητα 4: Δυνάμεις - Κινήσεις - Απλές μηχανές - Εργαλεία – Κατασκευές.
- Γεωγραφία Β΄ Γυμνασίου: Στις ενότητες «Η γεωλογική εξέλιξη της Κύπρου» και «Το κλίμα της Κύπρου-Κλιματική αλλαγή», όπου εισάγονται οι έννοιες των τεκτονικών πλακών, η γεωλογική χρονολογική κλίμακα, η εποχή των παγετώνων, οι παράγοντες που καθορίζουν το κλίμα, κ.λπ.
- Τέχνη: Δημιουργία κατασκευών, οπτικών αναπαραστάσεων των οργανισμών.
- Σχεδιασμός και Τεχνολογία: Δημιουργία κατασκευών, οπτικών αναπαραστάσεων των οργανισμών.
- Νεοελληνική γλώσσα Α΄ Γυμνασίου: Μέσα από το κείμενο «Ο κυρ Λάζαρος κι οι δράκοι».
- Νεοελληνική γλώσσα Β΄ Γυμνασίου: Μέσα από την ενότητα Λογοτεχνία και Οικολογία.





?. 4. «Μα που εξαφανίστηκαν όλοι τους άραγε...;»








Υποθέσεις, θεωρίες και δεινόσαυροι

Σκοπός:

Επιδιώκεται οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν τις διαφορετικές υποθέσεις και θεωρίες των επιστημόνων αναφορικά με τα χαρακτηριστικά των δεινοσαύρων (μορφολογικά χαρακτηριστικά, διατροφή και αναπαραγωγή) μέσα από τους συσχετισμούς με νέα είδη ζωής σε παρόμοιες περιβαλλοντικές συνθήκες. Οι μαθητές/τριες επιδιώκεται να κατανοήσουν τη χρήση στοιχείων χρονολόγησης των απολιθωμάτων στη στοιχειοθέτηση μίας υπόθεσης ή και θεωρίας και να αξιολογήσουν τη **θεωρία** της σύγκρουσης με αστεροειδή πάχους 10 χιλιομέτρων, που προτάθηκε αρχικά από τον Γουόλτερ Άλβαρεζ προς το τέλος της δεκαετίας του 1970, και συνδέεται με το τέλος της Κρητιδικής περιόδου. Παράλληλα, καλούνται να ερευνήσουν υποθέσεις σχετικά με τις αιτίες που προκάλεσαν την μαζική εξαφάνιση των δεινοσαύρων, η οποία σηματοδοτεί και το τέλος του Κρητιδικής περιόδου και την αρχή της Κενοζωϊκής.

Επιμέρους στόχοι:

Οι μαθητές/τριες:

-  να κατανοήσουν τις διαφορετικές θεωρίες και υποθέσεις αναφορικά με τα χαρακτηριστικά των δεινοσαύρων που έζησαν 250-65 εκατομμύρια χρόνια π.Χ.,
-  να γνωρίσουν τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την χρονολόγηση των απολιθωμάτων,
-  να ερευνήσουν τα χαρακτηριστικά, τις προσαρμογές και την περίοδο που έζησαν συγκεκριμένα είδη δεινοσαύρων,
-  να αποκτήσουν γνώσεις που αφορούν στο πώς επηρεάζει το υλικό, η ταχύτητα και η γωνία πρόσκρουσης ενός αστεροειδούς τον πλανήτη μας,
-  να είναι σε θέση να αξιολογούν τις θεωρίες που εξηγούν τη μαζική εξαφάνιση των δεινοσαύρων που χαρακτηρίζει το τέλος του Κρητιδικής και την αρχή της Κενοζωϊκής περιόδου.

Τάξεις που μπορεί να εφαρμοστεί: Γ΄ Γυμνασίου και Λύκειο

Υλικά/Μέσα:

- ☺ υπολογιστή με πρόσβαση στο διαδίκτυο
- ☺ χαρτί γραφήματος
- ☺ φωτογραφίες από λείψανα, από χνάρια και από αυγά δεινοσαύρων
- ☺ φωτογραφίες από απολιθώματα φυτών

- ☺ ενδεικτικές φωτογραφίες δεινοσαύρων από διαφορετικούς καλλιτέχνες
 - Καλλιτεχνική απεικόνιση *Velociraptor mongoliensis* με μεγάλα φτερά πτερύγων, όπως προκύπτει από απολιθωμένες διογκώσεις φτερών
 - Μοντέλο Δεινονύχου
 - Καλλιτεχνική αναπαράσταση Απατοσαύρου
- ☺ προσομοιώσεις από υπολογιστές για τα χαρακτηριστικά συγκεκριμένου είδους δεινοσαύρου
- ☺ προσομοιώσεις από υπολογιστές που δείχνουν τις επιπτώσεις πρόσκρουσης διαφορετικών αστεροειδών στον πλανήτη μας
- ☺ χάρτης με τοποθεσίες, όπου βρέθηκαν τα διάφορα λείψανα και οι διάφοροι κρατήρες που προέκυψαν από πρόσκρουση αστεροειδή στον πλανήτη Γη

Περιγραφή:

- ♣ Οι μαθητές/τριες, εργαζόμενοι/ες σε ομάδες των 2-3 ατόμων, καλούνται να ερευνήσουν τα πιο κάτω:
 - α) την διαφορετικότητα των σκελετικών απολιθωμάτων (μέγεθος, απολιθωμένα χνάρια, αυγά) των δεινοσαύρων
 - β) την μέθοδο χρονολόγησης των απολιθωμάτων (βλ. σχετικές ιστοσελίδες: <http://www.aegeanman.com/humanevolution/evolutionintro11.html>
<https://www.newscientist.com/.../dn17453-timeline-the-evolution-of-life/>)
 - γ) τη διατροφή των δεινοσαύρων παρατηρώντας φωτογραφικό υλικό από δόντια δεινοσαύρων, για να αποφασίσουν αν οι συγκεκριμένοι δεινόσαυροι ήταν χορτοφάγοι, σαρκοφάγοι ή/και παμφάγοι και να φτιάξουν τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα σε χαρτόνι ή σε τρισδιάστατη μορφή.
 - δ) τις προσαρμογές των δεινοσαύρων στο νερό ή στην ξηρά (π.χ. ορισμένοι επιστήμονες θεωρούν ότι Πτερόσαυρος περπατούσε στα τέσσερα, ενώ άλλοι επιστήμονες θεωρούν ότι περπατούσε σε όρθια θέση), και να τις συγκρίνουν με αντίστοιχες προσαρμογές που παρατηρούνται σε σύγχρονες μορφές ζωής.
 - ε) το πώς επηρεάζει το υλικό, η ταχύτητα και η γωνία πρόσκρουσης ενός αστεροειδούς στον πλανήτη μας, μέσα από προσομοιώσεις (βλ. σχετικά την ιστοσελίδα: <http://graasp.eu/ils/565b54580ffcc3250f80341/?lang=el>)
 - η) τη θεωρία σύγκρουσης με αστεροειδή πάχους 10 χιλιομέτρων, που προτάθηκε αρχικά από τον Γουόλτερ Άλβαρεζ προς το τέλος της δεκαετίας του 1970, και συνδέει το τέλος της κρητιδικής περιόδου με μία σύγκρουση που συνέβη 65,5 εκατομμύρια έτη πριν (δίδεται ο χάρτης με τις τοποθεσίες που ανακαλύφθηκαν

λείψανα και κρατήρες). Η θεωρία αυτή «επιβεβαιώνεται» με την ανακάλυψη ενός τεράστιου κρατήρα πάχους 170 χιλιομέτρων, ο οποίος βρίσκεται σήμερα στον βυθό του Κόλπου του Μεξικού.

θ) την υπόθεση ότι τα θηλαστικά πιθανόν να ανταγωνίστηκαν με τους δεινοσαύρους για τους πόρους και ότι πολλά είδη θηλαστικών επέζησαν από το τέλος της Κρητιδικής εποχής και στη συνέχεια άρχισαν να κυριαρχούν στη Γη.

Σημείωση: Κατά τη μελέτη των θεωριών για την εξαφάνιση των δεινοσαύρων, οι μαθητές/τριες μπορούν να κατασκευάσουν ένα μοντέλο με το οποίο θα παρουσιάζεται ο τρόπος εξαφάνισής τους με βάση τη θεωρία, την οποία οι ίδιοι/ες υιοθετούν.

- ♣ Αφού ολοκληρώσουν τις εργασίες τους, η κάθε ομάδα παρουσιάζει στην ολομέλεια την εργασία που έχει ετοιμάσει και ακολουθεί σχετική συζήτηση στα πιο πάνω ζητήματα διερεύνησης.

Διασύνδεση με μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος:

- Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου: Μέσα από την *Ενότητα 6* που αναφέρονται τα οικοσυστήματα, οι βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες, η αλληλοσύνδεσή τους, οι τροφικές σχέσεις, η ροή ενέργειας, κ.λπ.
- Βιολογία Β΄ και Γ΄ Λυκείου Λυκείου: μέσα από τις ενότητες της Επιστήμης Περιβάλλοντος: *A. Ο πλανήτης Γη, B. Η προέλευση της ζωής, Γ. Από τους μονοκύτταρους στους πολυκύτταρους οργανισμούς, Δ. Η εξέλιξη των οργανισμών και η εξάπλωσή τους στον πλανήτη μας, E. Οι μεταβολές του πλανήτη μας*, ενότητα 3: *Δ. Οικολογία*.
- Σχεδιασμός και Τεχνολογία: Δημιουργία μοντέλων θεωριών εξαφάνισης των δεινοσαύρων.
- Φυσική Α΄, Β΄, Γ΄ Γυμνασίου και Α΄ Λυκείου: Μέσα από την ενότητα 1: Ενέργεια - Θερμότητα- Θερμοκρασία και την ενότητα 4: Δυνάμεις - Κινήσεις - Απλές μηχανές - Εργαλεία – Κατασκευές.
- Φυσική Β΄ και Γ΄ Λυκείου: Μέσα από τις ενότητες Μηχανική και Σύγχρονη Φυσική.
- Χημεία Γ΄ Γυμνασίου: Μέσα από την *ενότητα 1* για τα Οξέα, Βάσεις και αντιδράσεις εξουδετέρωσης και την *ενότητα 3* για τον περιοδικό πίνακα.
- Χημεία Α΄, Β΄ και Γ΄ Λυκείου: Μέσα από όλες τις ενότητες.
- Τέχνη: Δημιουργία μοντέλων θεωριών εξαφάνισης των δεινοσαύρων.





5. «Πετάει ο δεινόσαυρος; Πετάει...»












ΙΘΥΕΣΕΙΣ, ΘΕΩΡΙΕΣ, ΕΞΕΛΙΞΗ ΔΕΙΝΟΣΑΥΡΩΝ ΚΑΙ ΠΤΗΝΩΝ

Σκοπός:

Επιδιώκεται οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν ότι ενώ οι περισσότεροι άνθρωποι πιστεύουν ότι οι δεινόσαυροι εξαφανίστηκαν πάνω από εξήντα εκατομμύρια χρόνια πριν, κάποιιο επιστήμονες θεωρούν ότι καθημερινά βλέπουμε ζωντανούς δεινοσαύρους και τους αποκαλούμε πουλιά. Να εξετάσουν τα αποδεικτικά στοιχεία που συνδέουν τους δεινοσαύρους με τα σύγχρονα πτηνά, μελετώντας τις εξελικτικές διαδικασίες που συνέβησαν και συμβαίνουν σε όλους τους οργανισμούς.

Επιμέρους στόχοι:

Οι μαθητές/τριες:

-  να κατανοήσουν ότι οι επιστήμονες δεν γνωρίζουν με βεβαιότητα τα χαρακτηριστικά των δεινοσαύρων που έζησαν πριν 250-65 εκατομμύρια χρόνια,
-  να ερευνήσουν τις αντικρουόμενες υποθέσεις με βάση την επιστημονική έρευνα,
-  να κατανοήσουν ότι οι επιστήμονες χρησιμοποιούν απολιθωμένα ευρήματα, για να συμπεράνουν την πιθανή συμπεριφορά των εξαφανισμένων δεινοσαύρων, όπως το φώλιασμα και την γονική συμπεριφορά και να τα συγκρίνουν με τα χαρακτηριστικά των πουλιών,
-  να ερευνήσουν τα δεδομένα, με βάση τα οποία, σύμφωνα με μία θεώρηση, οι δεινόσαυροι εξελίχθηκαν σε πτηνά,
-  να ερευνήσουν και να συγκρίνουν τα ανατομικά στοιχεία από τα απολιθώματα,
-  να εξερευνήσουν τις πιθανές προελεύσεις της πτήσης,
-  να εξηγούν ότι όταν οι επιστήμονες διαφωνούν σχετικά με μια υπόθεση ή και θεωρία, αυτό δεν σημαίνει ότι δεν ασκούν καλή πρακτική της επιστήμης,
-  να αναζητούν επιστημονικά άρθρα,
-  να αξιολογούν την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των επιστημονικών άρθρων.

Τάξη/τάξεις που μπορεί να εφαρμοστεί: Λύκειο

Υλικά/Μέσα:

- 😊 Υπολογιστή με πρόσβαση στο διαδίκτυο
- 😊 Φωτογραφίες από λείψανα, από χνάρια και από αυγά δεινοσαύρων
- 😊 Χάρτης με τοποθεσίες όπου βρέθηκαν τα διάφορα λείψανα
- 😊 Επιστημονικά άρθρα σχετικά με την εξέλιξη των πτηνών

Περιγραφή:

- ♣ Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει ως αφόρμηση στους/τις μαθητές/τριες την πιο κάτω πρόταση:

«Το 2000, μια ομάδα με επικεφαλής τον Xing Xu της Κινεζικής Ακαδημίας Επιστημών περιέγραψε έναν μικρό δεινόσαυρο, τον *Microaptor*, ο οποίος είχε φτερά παρόμοια με τα σύγχρονα πτηνά και μπορεί να ήταν σε θέση να πετάξει»

- ♣ Στη συνέχεια, ζητά από τους/τις μαθητές/τριες να αναζητήσουν επιστημονικά άρθρα σχετικά με τις υποθέσεις και θεωρίες της εξέλιξης των δεινοσαύρων. Ενδεικτικά άρθρα στην Αγγλική γλώσσα:

- Sustained miniaturization and anatomical innovation in the dinosaurian ancestors of birds (Συνεχής σμίκρυνση και ανατομική καινοτομία σε δεινοσαύρους που ήταν πρόγονοι των πτηνών) Michael S. Y. Lee, Andrea Cau, Darren Naish, Gareth J. Dyke, *Science* 01 Aug 2014.

- A comprehensive phylogeny of birds (Aves) using targeted next-generation DNA sequencing

Richard O. Prum, Jacob S. Berv, Alex Dornburg, Daniel J. Field, Jeffrey P. Townsend, Emily Moriarty Lemmon & Alan R. Lemmon

Nature 526, 569–573 (22 October 2015) doi:10.1038/nature15697 Received 03 May 2015 Accepted 09 September 2015 Published online 07 October 2015

- How birds spread around the globe

Nature 528, 311 (17 December 2015) doi:10.1038/528311b Published online 16 December 2015

- Insights into bird wing evolution and digit specification from polarizing region fate maps

Matthew Towers, Jason Signolet, Adrian Sherman, Helen Sang & Cheryl Tickle

Nature Communications 2, Article number: 426 doi:10.1038/ncomms1437

Foth, C., Tischlinger, H. & Rauhut, O. W. M. *Nature* 511, 79–82 (2014).

- ♣ Στο τέλος, οι μαθητές/τριες παρουσιάζουν τα επιστημονικά άρθρα που έχουν μελετήσει για να συσχετίσουν και να αναπτύξουν την θεωρία σχετικά με την εξέλιξη των δεινοσαύρων σε πτηνά.

Διασύνδεση με μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος:

- Επιστήμη Περιβάλλοντος Β' Λυκείου: Μέσα από την ενότητα 1: Δ. Η εξέλιξη των

οργανισμών και η εξάπλωσή τους στον πλανήτη μας, Ε. Οι μεταβολές του πλανήτη μας και ενότητα 3: Δ. Οικολογία.

- Βιολογία Α΄ και Γ΄ Λυκείου: Μέσα από την ενότητα της Γενετικής και της κληρονομικότητας.
- Χημεία Λυκείου: Μέσα από όλες τις ενότητες.
- Φυσική Α΄, Β΄, Γ΄ Γυμνασίου και Α΄ Λυκείου: Μέσα από την ενότητα 1: Ενέργεια - Θερμότητα- Θερμοκρασία και την ενότητα 4: Δυνάμεις - Κινήσεις - Απλές μηχανές - Εργαλεία – Κατασκευές.
- Φυσική Β΄ και Γ΄ Λυκείου: Μέσα από τις ενότητες Μηχανική και Σύγχρονη Φυσική.
- Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Δραστηριότητα στο Κέντρο Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης Αθαλάσσης: Προσαρμογή και εξέλιξη οργανισμών στο δάσος.
- Αγγλικά: Μελέτη των επιστημονικών άρθρων στην αγγλική γλώσσα.



ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Σελίδες Ιστορίας και Επιστήμης: Ο κόσμος των δεινοσαύρων

http://history-pages.blogspot.com.cy/2012/07/blog-post_16.html

Top 10 Jurassic-Sized Dinosaur Myths - pakvim.tk

<https://www.newscientist.com/article/dn9936-top-10-dinosaur-myths>

EVERYTHING YOU WANTED TO KNOW

http://paleobiology.si.edu/dinosaurs/info/everything/evo_1.html

Ancestor of Humans Lived With Dinosaurs : Discovery News

<http://news.discovery.com/animals/ancestor-of-humans-lived-with-dinosaurs-140114.htm>

The origin of birds

http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/evograms_06

Dinosaurs: Facts and Fiction - ScienceViews.com

<http://scienceviews.com/dinosaurs/dinofacts.html>

Evolution of the dinosaurs

<http://palaeo.gly.bris.ac.uk/communication/boulton/evolution.html>

The Dinosauria

<http://www.ucmp.berkeley.edu/diapsids/dinosaur.html>

BBC Nature – Dinosaurs

<http://www.bbc.co.uk/nature/14343366>