

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Τι σημαίνει να είσαι άνθρωπος; Διερευνώντας την περίπτωση του *Homo naledi*

Γνωστικό αντικείμενο: Βιολογία

Τάξη: Β' Λυκείου

Θεματική ενότητα: Εξέλιξη – Ανθρώπινη εξέλιξη

Διδακτική προσέγγιση: Διερευνητική μάθηση με αξιοποίηση του μοντέλου 5E

Εκτιμώμενη διάρκεια: 1–2 διδακτικές ώρες

Οργάνωση τάξης: Εργασία σε ομάδες 3–4 μαθητών/μαθητριών

Σκοπός

Το παρόν φύλλο εργασίας επιδιώκει να φέρει τους μαθητές και τις μαθήτριες σε επαφή με ένα σύγχρονο και αυθεντικό παράδειγμα από το πεδίο της παλαιοανθρωπολογίας, ώστε να κατανοήσουν ότι η ανθρώπινη εξέλιξη δεν αποτελεί μια ευθύγραμμη πορεία, αλλά μια σύνθετη, διακλαδισμένη διαδικασία.

Μέσα από τη μελέτη της ανακάλυψης του *Homo naledi*, οι μαθητές/μαθήτριες διερευνούν επιστημονικά δεδομένα, ερμηνεύουν μορφολογικά χαρακτηριστικά, διατυπώνουν υποθέσεις και αναστοχάζονται πάνω στο ερώτημα «τι σημαίνει να είσαι άνθρωπος».

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να μπορούν:

- να περιγράφουν βασικά στοιχεία της ανακάλυψης του *Homo naledi*,
- να αναγνωρίζουν ότι η ανθρώπινη εξέλιξη είναι διακλαδισμένη και όχι γραμμική,
- να διακρίνουν ανθρώπινα και αρχαϊκά χαρακτηριστικά σε απολιθωμένα ευρήματα,
- να εξηγούν γιατί η μορφολογική μελέτη των οστών αποτελεί βασικό εργαλείο στην παλαιοανθρωπολογία,

- να τεκμηριώνουν επιστημονικά άποψη σχετικά με τη θέση του *Homo naledi* στην ανθρώπινη εξελικτική ιστορία,
- να αναστοχάζονται πάνω στην έννοια του «ανθρώπινου» στο πλαίσιο της εξέλιξης.

Προ - απαιτούμενες γνώσεις

Οι μαθητές/μαθήτριες είναι χρήσιμο να έχουν ήδη έρθει σε επαφή με:

- την έννοια της εξέλιξης,
- την έννοια του κοινού προγόνου,
- τη σημασία των απολιθωμάτων ως τεκμηρίων της εξέλιξης,
- βασικές πληροφορίες για την ανθρώπινη εξελικτική γραμμή.

Υλικά – Μέσα

- το απομαγνητοφωνημένο ή συνοπτικό κείμενο από το βίντεο,
- πίνακας ή διαδραστικός πίνακας,
- φύλλο εργασίας για κάθε ομάδα,
- προαιρετικά: εικόνες κρανίων ή σκελετικών χαρακτηριστικών διαφόρων ανθρωπίνων ειδών.

Πορεία διδασκαλίας με βάση το μοντέλο 5E

1. Εμπλοκή (Engage)

Εισαγωγικό ερέθισμα

Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει στην ολομέλεια το ερώτημα: «**Τι σημαίνει να είσαι άνθρωπος;**»

Στη συνέχεια παρουσιάζει σύντομα την πληροφορία ότι στο σπήλαιο Rising Star της Νότιας Αφρικής βρέθηκαν απολιθώματα ενός άγνωστου μέχρι τότε ανθρώπινου είδους, του *Homo naledi*, το οποίο συνδύαζε χαρακτηριστικά που θύμιζαν τόσο σύγχρονους ανθρώπους όσο και παλαιότερες μορφές ανθρωπίνων.

Ερωτήματα προς συζήτηση

Οι μαθητές/μαθήτριες συζητούν στην ομάδα τους:

1. Τι χαρακτηριστικά θεωρούν ότι κάνει ένα είδος «ανθρώπινο»;
2. Εκτιμούν ότι η ανθρώπινη εξέλιξη ήταν μια ευθεία πορεία ή κάτι πιο σύνθετο;
3. Τι ερωτήματα θα ήθελαν να απαντήσουν για ένα νέο ανθρώπινο απολίθωμα;

Καταγραφή αρχικών ιδεών

Η κάθε ομάδα καταγράφει συνοπτικά τις αρχικές της σκέψεις.

Καταγραφή ομάδας: _____

2. Εξερεύνηση (Explore)

Οι μαθητές/μαθήτριες μελετούν το παρεχόμενο κείμενο σχετικά με:

- την ανακάλυψη του σπηλαίου,
- την ανασκαφή,
- τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά του *Homo naledi*,
- τη σημασία του ευρήματος.

Δραστηριότητα 1: Η ανακάλυψη

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

Ερώτημα	Πληροφορία
Πού βρέθηκαν τα απολίθωματα;	
Γιατί ήταν δύσκολη η πρόσβαση στο σημείο;	
Γιατί χρειάστηκε ειδική αποστολή επιστημόνων;	
Πόσα περίπου δείγματα βρέθηκαν;	
Σε πόσα άτομα αντιστοιχούσαν;	
Γιατί η ανακάλυψη θεωρήθηκε τόσο σημαντική;	

Δραστηριότητα 2: Χαρακτηριστικά του *Homo naledi*

Με βάση τις πληροφορίες του κειμένου, να ταξινομήσετε τα χαρακτηριστικά του είδους.

Χαρακτηριστικά που θυμίζουν περισσότερο σύγχρονο άνθρωπο	Χαρακτηριστικά πιο αρχαϊκά

Ερώτηση

Τι σας εντυπωσιάζει περισσότερο σε αυτόν τον συνδυασμό χαρακτηριστικών;

Δραστηριότητα 3: Χρόνος και εξέλιξη

Ο *Homo naledi* έζησε περίπου από 336.000 έως 225.000 χρόνια πριν.

1. Τι σημαίνει ότι το είδος αυτό έζησε περίπου την ίδια εποχή με πρώιμους σύγχρονους ανθρώπους;
2. Πώς αυτό επηρεάζει την εικόνα που έχετε για την ανθρώπινη εξέλιξη;

3. Εξήγηση (Explain)

Κάθε ομάδα συνθέτει απαντήσεις βασισμένες στα δεδομένα που μελέτησε.

Ερώτηση 1

Γιατί το *Homo naledi* αποτελεί ισχυρό επιχείρημα ότι η ανθρώπινη εξέλιξη δεν ήταν γραμμική;

Ερώτηση 2

Γιατί οι επιστήμονες χρησιμοποίησαν κυρίως τη μορφολογία των οστών για να μελετήσουν το είδος αυτό;

Ερώτηση 3

Τι μας δείχνει το εύρημα αυτό για την ποικιλότητα που υπήρξε στο παρελθόν μέσα στην ανθρώπινη εξελικτική γραμμή;

Στη συνέχεια εκπρόσωπος κάθε ομάδας παρουσιάζει συνοπτικά ένα βασικό συμπέρασμα στην ολομέλεια.

4. Επεξεργασία / Εμβάθυνση (Elaborate)

Δραστηριότητα 4: Επιστημονική τεκμηρίωση

Να συντάξετε σύντομο κείμενο 6–8 προτάσεων με θέμα:

«Το *Homo naledi* αναδεικνύει ότι στην εξελικτική ιστορία υπήρχαν πολλοί διαφορετικοί τρόποι να είσαι άνθρωπος.»

Στο κείμενό σας να αξιοποιήσετε:

- τουλάχιστον δύο δεδομένα από το φύλλο εργασίας,
- μία ερμηνεία,
- ένα τελικό συμπέρασμα.

Δραστηριότητα 5: Εννοιολογικός αναστοχασμός

Η ομάδα σας καλείται να απαντήσει στο ερώτημα:

«Τι σημαίνει να είσαι άνθρωπος στο πλαίσιο της εξέλιξης;»

Μπορείτε να λάβετε υπόψη:

- τη δίποδη βάδιση,
- τη μορφή των χεριών,
- το μέγεθος και τη δομή του εγκεφάλου,
- τη συμπεριφορά απέναντι στους νεκρούς,
- τη χρήση εργαλείων,
- τη συγγένεια με άλλα ανθρώπινα είδη.

Απάντηση ομάδας: _____

5. Αξιολόγηση (Evaluate)

A. Αυτοαξιολόγηση

Μπορώ να...	Ναι	Όχι ακόμη
περιγράψω πώς ανακαλύφθηκε ο <i>Homo naledi</i>		
εξηγώ γιατί η ανθρώπινη εξέλιξη δεν είναι γραμμική		
διακρίνω ανθρώπινα και αρχαϊκά χαρακτηριστικά		
εξηγώ γιατί η μορφολογία είναι σημαντική στην παλαιοανθρωπολογία		
τεκμηριώνω άποψη με βάση επιστημονικά δεδομένα		

B. Τελικός αναστοχασμός

1. Ποιο στοιχείο αυτής της δραστηριότητας σας φάνηκε πιο ενδιαφέρον;

2. Ποια αρχική σας ιδέα άλλαξε ή εμπλουτίστηκε;

3. Ποιο νέο ερώτημα θα θέλατε να διερευνήσετε στη συνέχεια;

Ενδεικτικές απαντήσεις – Άξονες για τον/την εκπαιδευτικό

Δραστηριότητα 1

- Τα απολιθώματα βρέθηκαν στο σπήλαιο **Rising Star** στη Νότια Αφρική.
- Η πρόσβαση ήταν πολύ δύσκολη λόγω εξαιρετικά στενών και απότομων περασμάτων.
- Χρειάστηκε ειδική ομάδα επειδή μόνο άτομα με συγκεκριμένη σωματική διάπλαση και σπηλαιολογικές δεξιότητες μπορούσαν να φτάσουν στο σημείο.
- Βρέθηκαν περισσότερα από **1550 δείγματα**.
- Αντιστοιχούσαν σε τουλάχιστον **15 άτομα**.
- Η ανακάλυψη ήταν σημαντική επειδή αποκάλυψε ένα νέο ανθρώπινο είδος με μίγμα χαρακτηριστικών.

Δραστηριότητα 2

Πιο ανθρώπινα χαρακτηριστικά

- δίποδη βάδιση,
- πόδια σχεδόν όμοια με τα σύγχρονα ανθρώπινα,
- χέρια και καρποί κατάλληλοι για λεπτούς χειρισμούς,
- μικρότερα δόντια,
- ορισμένα χαρακτηριστικά της κρανιακής μορφής.

Πιο αρχαϊκά χαρακτηριστικά

- μικρός εγκέφαλος,
- κυρτωμένα δάχτυλα,
- ώμοι και κορμός πιο κατάλληλοι για αναρρίχηση,
- πιο αρχαϊκή μορφή λεκάνης και θώρακα.

Δραστηριότητα 3

- Το είδος αυτό έζησε την ίδια περίπου εποχή με πρώιμους *Homo sapiens*.
- Άρα δεν υπήρχε μία και μοναδική ανθρώπινη μορφή εκείνη την εποχή.
- Αυτό ενισχύει την ιδέα μιας πολύπλοκης, διακλαδισμένης εξελικτικής πορείας.

Εξήγηση

- Ο *Homo naledi* συνδυάζει διαφορετικού τύπου χαρακτηριστικά και δεν τοποθετείται εύκολα σε μια απλή γραμμική πορεία.
- Η μορφολογία είναι κρίσιμη όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμα γενετικά δεδομένα.
- Η ανθρώπινη εξέλιξη περιελάμβανε μεγάλη ποικιλότητα μορφών.

Παρατηρήσεις για τον/την εκπαιδευτικό

Το φύλλο εργασίας ενδείκνυται:

- ως δραστηριότητα εισαγωγής στην ανθρώπινη εξέλιξη,
- ως δραστηριότητα εμβάθυνσης μετά από σχετική διδασκαλία,
- ή ως παράδειγμα εφαρμογής της επιστημονικής διερεύνησης με αυθεντικό επιστημονικό υλικό.

Μπορεί να συνδυαστεί:

- με προβολή σύντομου αποσπάσματος από το βίντεο,
- με εικόνες απολιθωμάτων,
- με χρονογραμμή ανθρωπίνων ειδών,
- ή με δραστηριότητα σύγκρισης κρανίων.