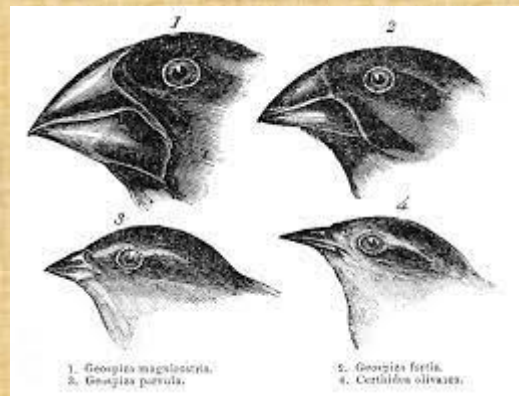
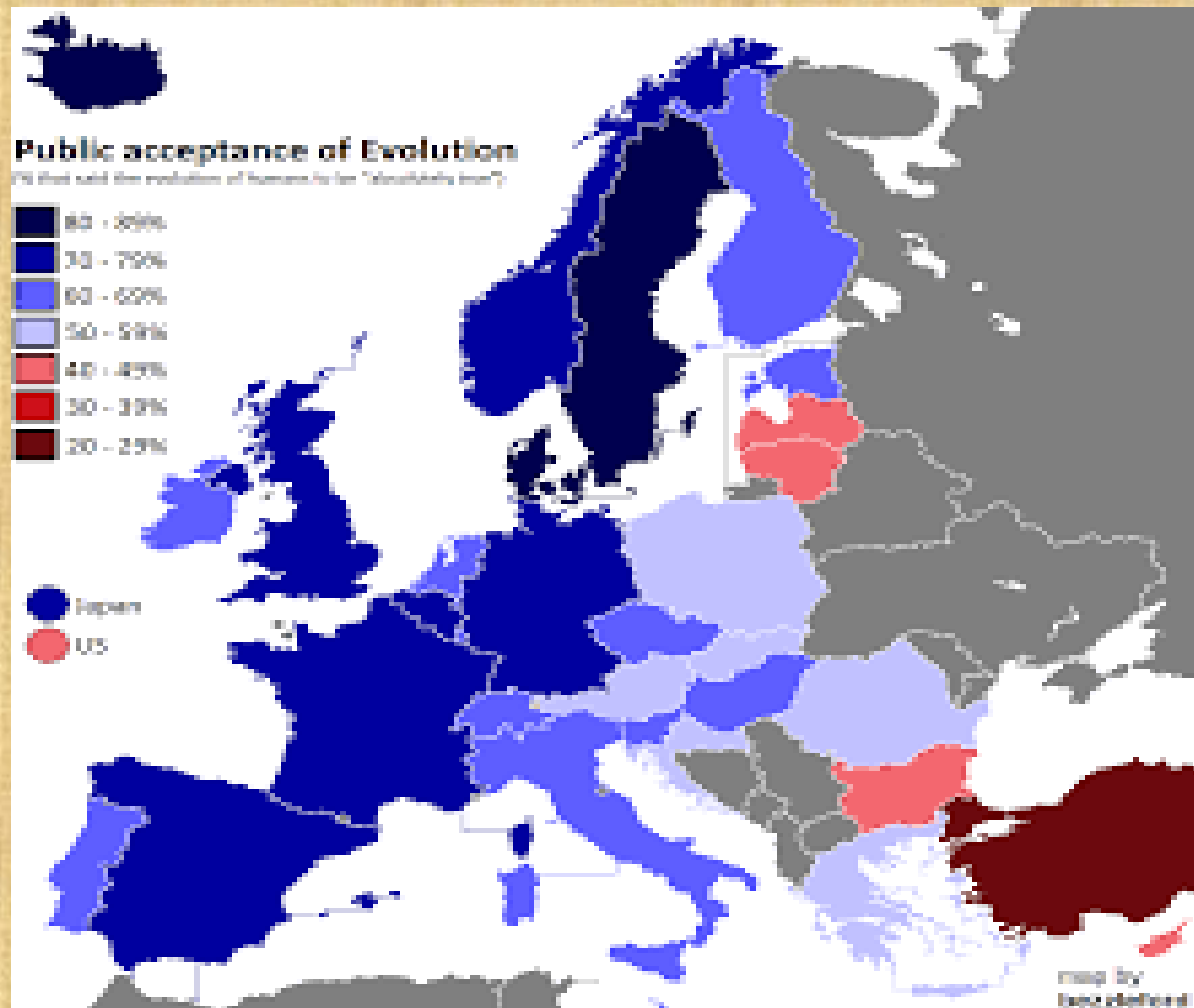
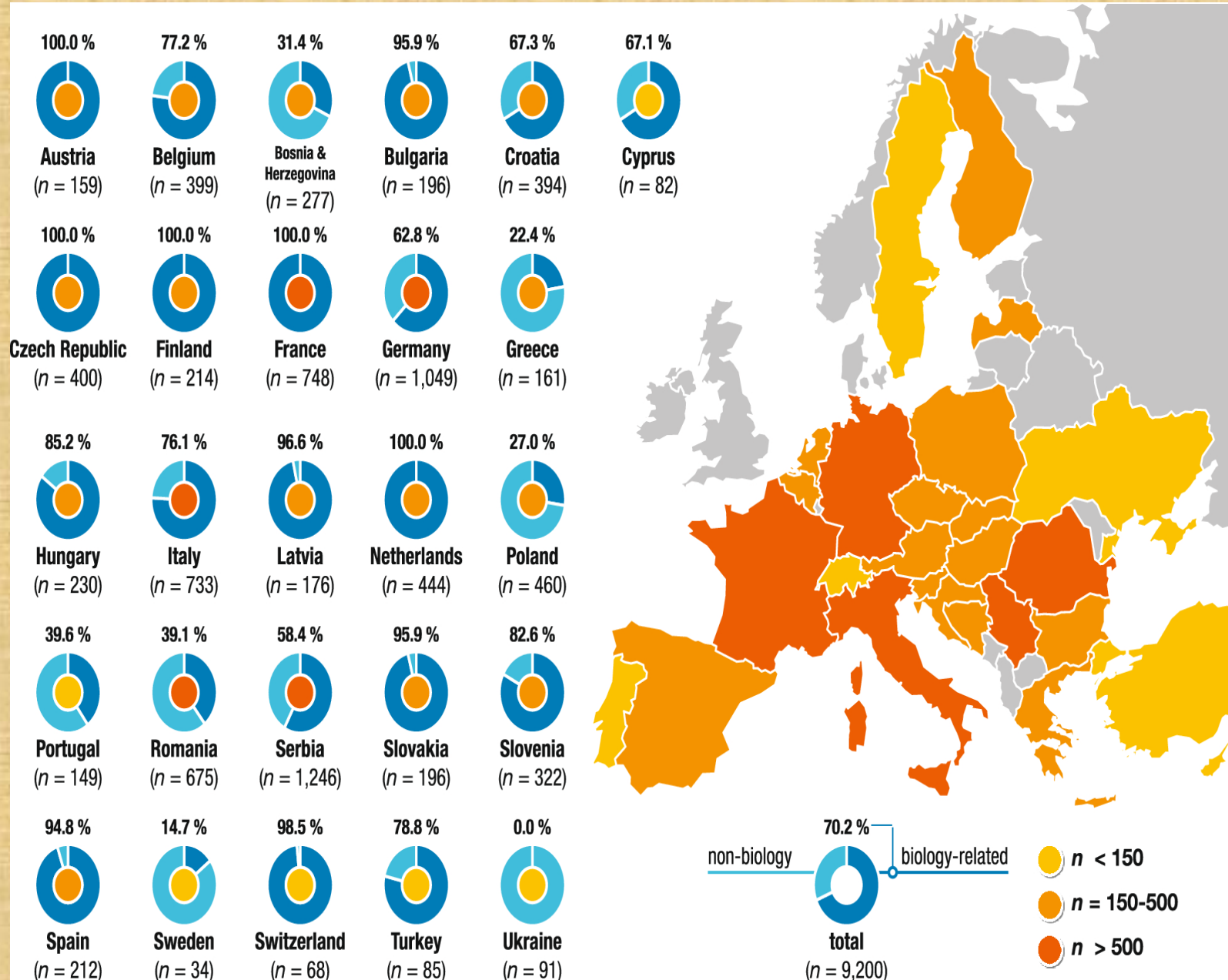


Εξέλιξη και Μέση Εκπαίδευση



Τι συμβαίνει στην Ευρώπη με την εξέλιξη;



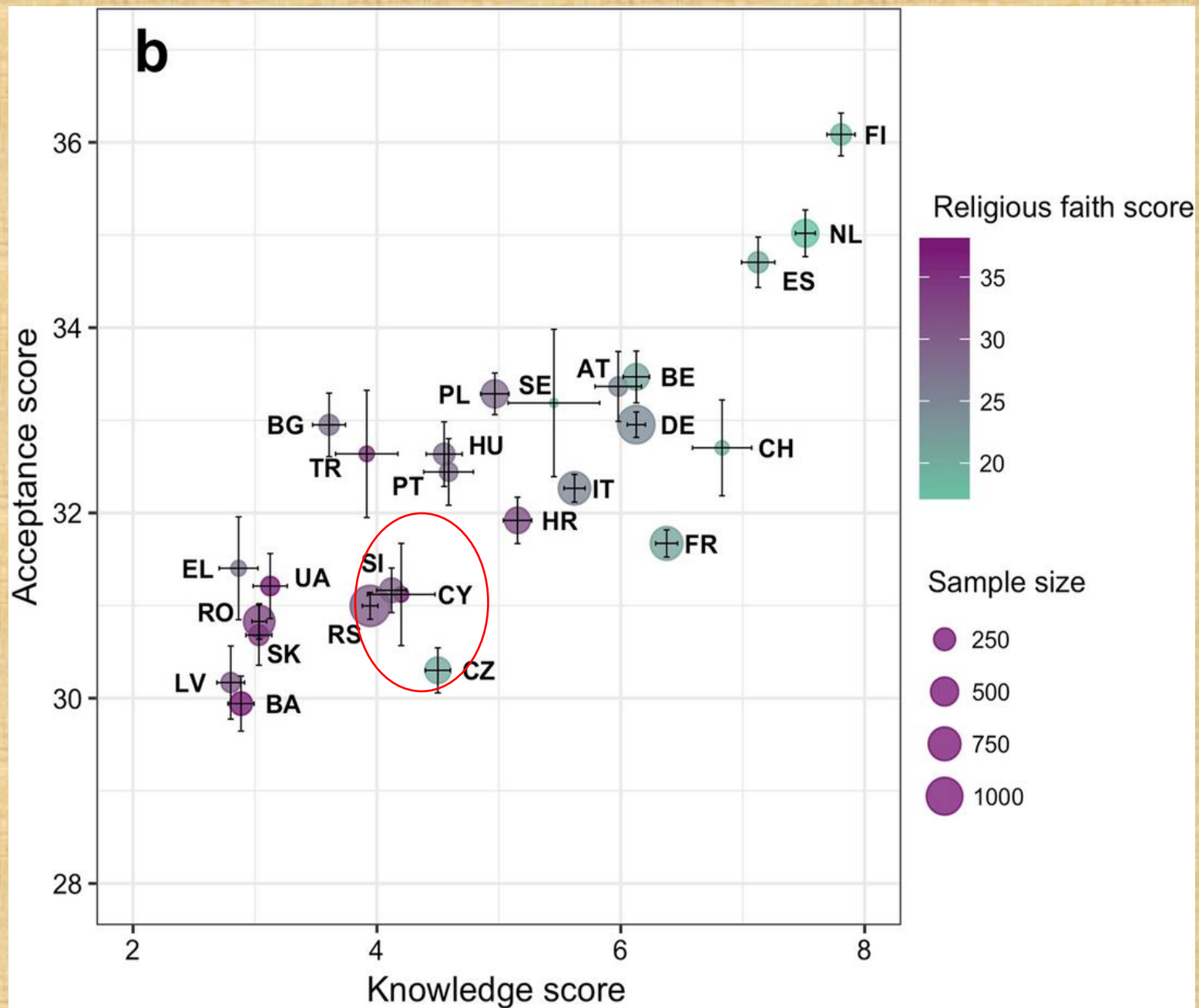


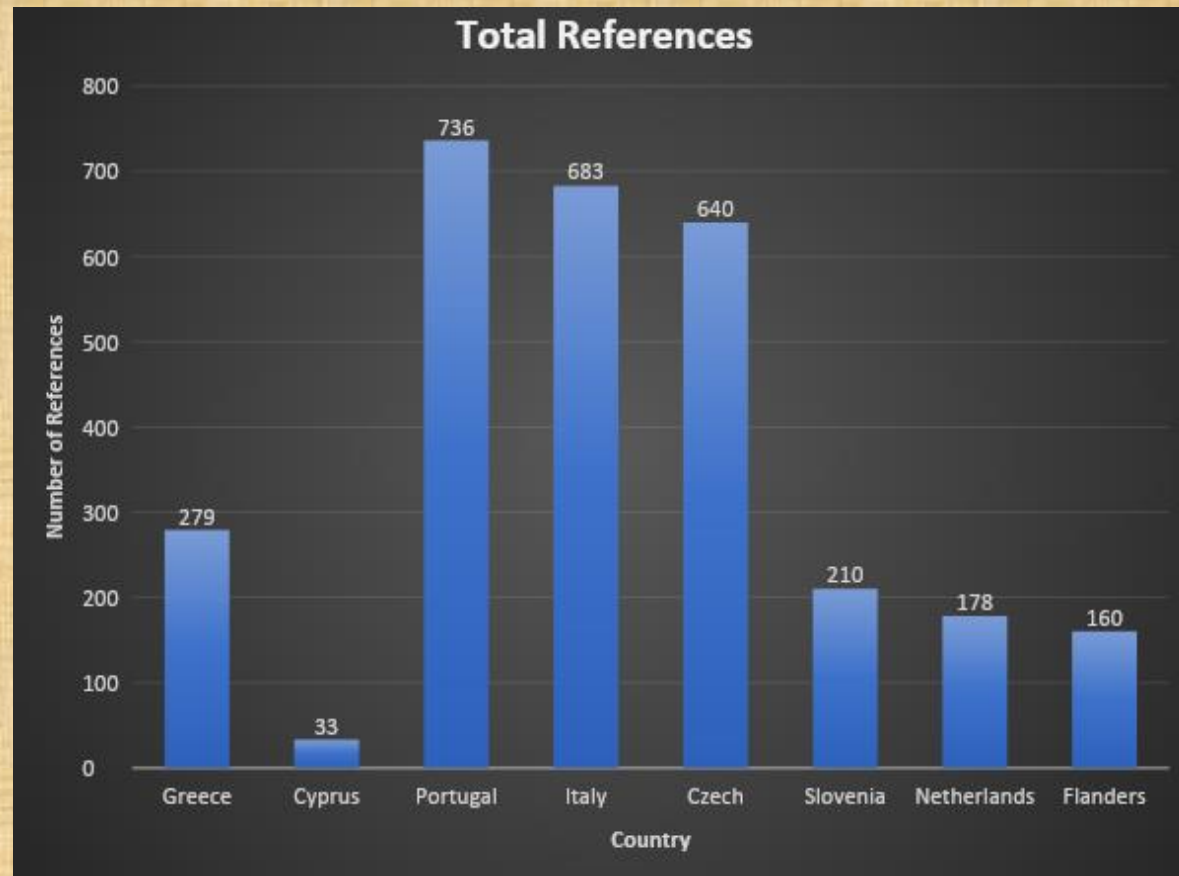
European first-year university students accept evolution but lack substantial knowledge about it: a standardized European cross-country assessment

Evo Edu Outreach **14**, 17 (2021).
<https://doi.org/10.1186/s12052-021-00158-8>

	Biology-related	Non-biology	Total
Acceptance			
<i>M</i>	32.52	31.28	32.17
<i>SD</i>	4.86	5.01	4.94
<i>n</i>	6056	2470	8527
<i>t</i> -test	- 8.30***		
Knowledge			
<i>M</i>	5.53	3.85	5.06
<i>SD</i>	2.54	2.22	2.57
<i>n</i>	5616	2189	7806
<i>t</i> -test	- 18.93***		
Religious faith			
<i>M</i>	25.11	30.82	26.78
<i>SD</i>	13.36	13.30	13.59
<i>n</i>	5912	2441	8353
<i>t</i> -test	6.21***		

1. Mean (*M*), standard deviation (*SD*), and sample size (*n*) for acceptance of evolution (ATEVO; Beniermann [2019](#)): score range: 8–40; knowledge about evolution (KAEVO; Kuschmierz et al., [2020a](#)): score range: 0–12; religious faith (PERF; Beniermann [2019](#)): score range: 10–50; ****p* < .0.001

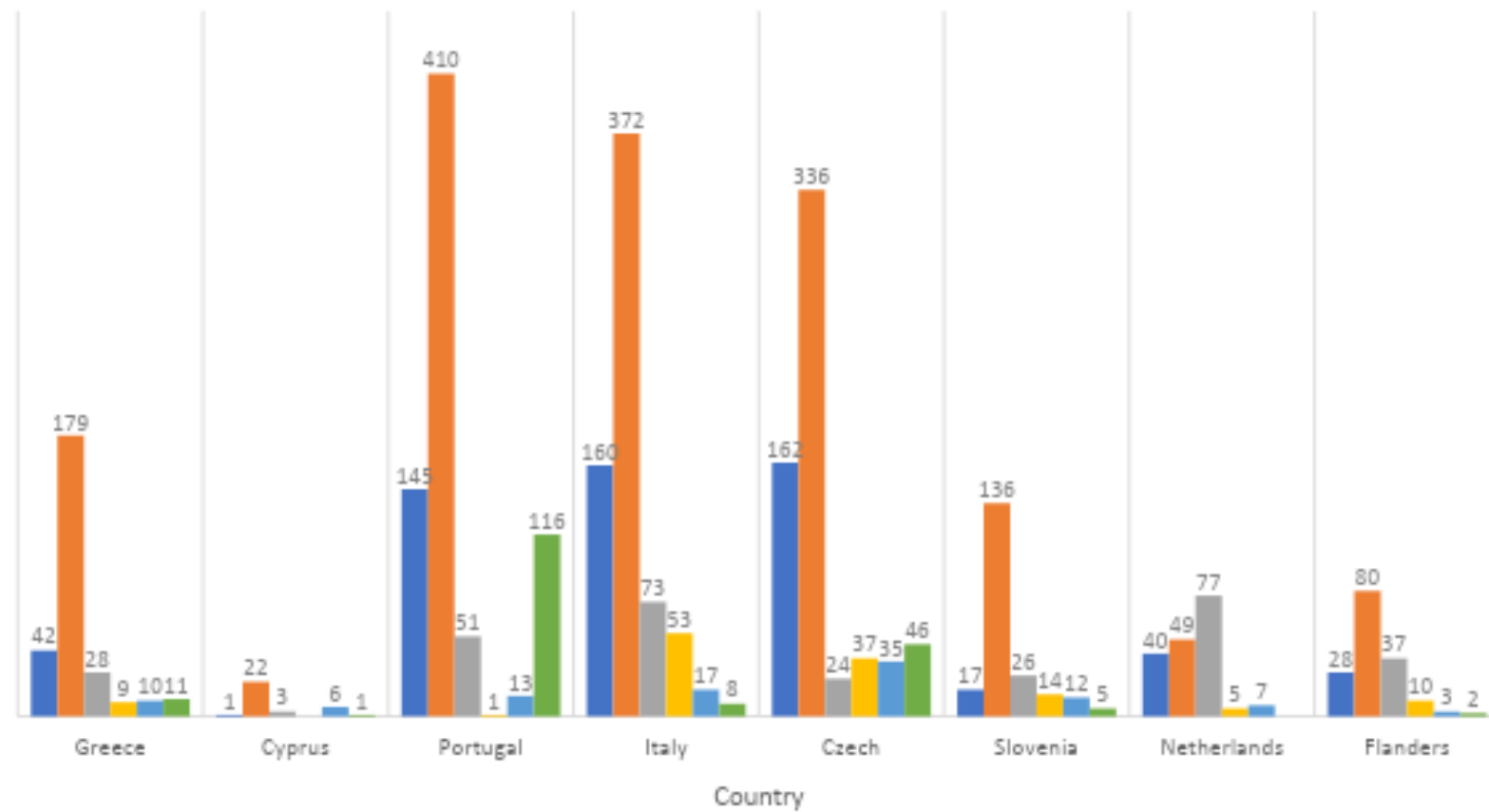




Total references to evolution in school textbooks per countr

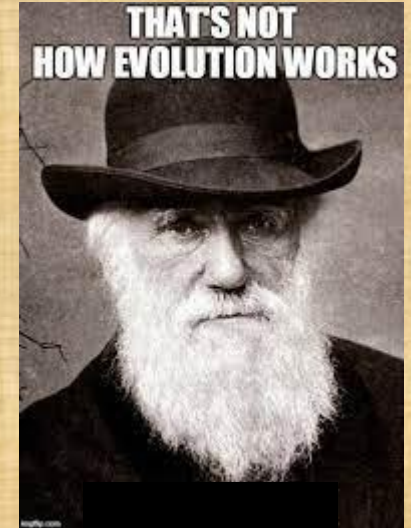
Total references per category per country

■ Cat 1 Totals ■ Cat 2 Totals ■ Cat 3 Totals ■ Cat 4 Totals ■ Cat 5 Totals ■ Cat 6 Totals



Συνηθισμένες παρανοήσεις των μαθητών σχετικά με την εξέλιξη

- Οι μαθητές εξηγούν την ύπαρξη συγκεκριμένων χαρακτηριστικών στους οργανισμούς με βάση τη λειτουργία (σκοπό) την οποία φαίνονται να εξυπηρετούν.
- Οι μαθητές αντιμετωπίζουν όλα τα φυσικά αντικείμενα (έμβια και άβια) ως τεχνήματα που φτιάχτηκαν για κάποιον σκοπό.
- Η φυσική επιλογή οδηγεί στην πρόοδο και σε ανώτερες μορφές ζωής
- Οι μαθητές θεωρούν ότι οι οργανισμοί μπορούν να αλλάξουν ώστε να προσαρμοστούν στο περιβάλλον τους.
- Παρανοήσεις σχετικά με την ίδια τη θεωρία της εξέλιξης ως επιστημονικής θεωρίας
- Παρανοήσεις σχετικά με την καταγωγή και εξέλιξη του ανθρώπου
- Άλλες εννοιολογικές παρανοήσεις (πχ. σχετικά με την έννοια της προσαρμογής και της αρμοστικότητας)



Η οργάνωση της ύλης του κεφαλαίου της εξέλιξης

- Ενδείξεις/Δεδομένα για την εξέλιξη
- Γενετική Ποικιλότητα – Φαινοτυπική Ποικιλότητα και Περιβάλλον (προσαρμογή)
- Μηχανισμοί γενετικής ποικιλότητας (Γονιδιακές μεταλλάξεις, χρωματοσωματικές μεταλλάξεις, Φυλετική (αμφιγονική) αναπαραγωγή)
- Διαφοροποίηση αλληλομόρφων –εξελικτικές μεταβολές (Φυσική Επιλογή, Γενετική παρέκκλιση (Φαινόμενο του Ιδρυτή, Φαινόμενο της Στενωπού), Γονιδιακή ροή)
- Εξέλιξη των οργανισμών
- Ταξινομική
- Εξέλιξη του Ανθρώπου

Πως διδάσκουμε. Παράδειγμα 1

Δραστηριότητα 6.5.1.1: Φυσική επιλογή και εξέλιξη των οργανισμών Για την καλύτερη κατανόηση του μηχανισμού με τον οποίο δρά η φυσική επιλογή στην εξέλιξη των οργανισμών, να μελετήσετε το πιο κάτω παράδειγμα και να απαντήσετε στο ερώτημα που ακολουθεί. Στο νησί Α ευδοκimeί το φυτό Χ, του οποίου οι σπόροι είναι μεγάλοι και σκληροί. Στο νησί αυτό ένας σπίνος έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να εξοικονομήσει τροφή αν το ράμφος του είναι μεγάλο και κυρτό. Κατά συνέπεια, οι σπίνοι με τέτοιο ράμφος θα αφήσουν περισσότερους απογόνους στην επόμενη γενιά. Οι απόγονοι αυτοί θα κληρονομήσουν από τους γονείς τους δύο ιδιότητες: μεγάλο και κυρτό ράμφος και μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης και αναπαραγωγής. Βαθμιαία, όλοι οι σπίνοι στο νησί Α θα έχουν μεγάλο και κυρτό ράμφος. Αντίθετα, στο νησί Β ευδοκimeί το φυτό Ψ με μικρούς και μαλακούς σπόρους. Στο νησί αυτό, ένας σπίνος έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να εξοικονομήσει τροφή αν το ράμφος του είναι μικρό και αιχμηρό. Βαθμιαία, όλοι οι σπίνοι στο νησί Β θα έχουν μικρό και αιχμηρό ράμφος. Κάποια στιγμή, οι σπίνοι των δύο νησιών μπορεί να είναι τόσο διαφορετικοί που να θεωρηθούν διαφορετικά είδη. *Εικόνα 16: Η Φυσική επιλογή είναι ένας μηχανισμός που η δράση του στηρίζεται σε τρεις (3) απαραίτητες προϋποθέσεις: α) Ο αρχικός πληθυσμός πρέπει να χαρακτηρίζεται από ποικιλομορφία (variation) σε ένα τουλάχιστον χαρακτηριστικό (π.χ. χρώμα σώματος) β) Το χαρακτηριστικό πρέπει να είναι γενετικά κληρονομήσιμο (heredity) γ) Το περιβάλλον πρέπει να προκαλεί, μέσα από τον αγώνα για επιβίωση, διαφορική αναπαραγωγή (differential reproduction) ανάμεσα στα άτομα του πληθυσμού. Με τη δράση της φυσικής επιλογής τα άτομα του πληθυσμού που έχουν το ευνοϊκό χαρακτηριστικό, που τους προσφέρει πλεονέκτημα στο δεδομένο περιβάλλον (προσαρμογή), επιβιώνουν ευκολότερα και αφήνουν περισσότερους απογόνους, σε σχέση με τα υπόλοιπα άτομα του πληθυσμού που δεν έχουν το ευνοϊκό χαρακτηριστικό και σταδιακά το ποσοστό τους στον πληθυσμό μειώνεται*

Πως διδάσκουμε. Παράδειγμα 2

Δραστηριότητα 6.5.2.1: Φαινόμενο της Στενωπού Να μελετήσετε τις πιο κάτω πληροφορίες που σχετίζονται με το φαινόμενο της στενωπού και να απαντήσετε στο ερώτημα που ακολουθεί. Πληροφορίες Ο οικογενής μεσογειακός πυρετός είναι μια αυτο-φλεγμονώδη ασθένεια που κληρονομείται με αυτοσωματικό υπολειπόμενο χαρακτήρα. Στο παρελθόν, η ασθένεια αυτή ήταν γνωστή και ως «Νόσος των Αρμενίων», διότι είναι εξαιρετικά συχνή ανάμεσα στους Αρμένιους, με συχνότητα φορέων 1:3 μέχρι 1:5. Η ασθένεια έχει επίσης πολύ υψηλή συχνότητα και ανάμεσα στους Σεφαραδίτες Εβραίους, τους Τούρκους και τους Άραβες. Η μοριακή διερεύνηση των Κυπρίων ασθενών και του γενικού πληθυσμού κατέδειξε ότι το φάσμα μεταλλάξεων που εντοπίζεται στην Κύπρο είναι παρόμοιο με των άλλων γειτονικών λαών και η συχνότητα των φορέων είναι 1:8. Επιπλέον διαπιστώθηκε ότι στην Κύπρο υπάρχει η μετάλλαξη F479L, σε ποσοστό 20%, η οποία εντοπίζεται κυρίως ανάμεσα στους Αρμένιους. Τα γενετικά αυτά δεδομένα σχετίζονται και με διάφορα ιστορικά δεδομένα που μας επιτρέπουν να υποθέσουμε ότι η προέλευση της ασθένειας αυτής είναι από τους Αρμένιους. Σύμφωνα με ιστορικές πηγές, κατά τον 14ο αιώνα, ένας αριθμός Αρμενίων διέφυγαν από τη Αρμενία στα νοτιοανατολικά της Μικράς Ασίας προς την Κύπρο για να διασωθούν από τους Μαμελούκους της Αιγύπτου. Επίσης, προηγουμένως πολλοί Αρμένιοι είχαν καταφύγει στην Κύπρο καταδιωγμένοι από τους Οθωμανούς (Δέλτας, 2014).

Ερώτημα Να εξηγήσετε πώς στα παραπάνω γενετικά και ιστορικά δεδομένα που αφορούν τον οικογενή μεσογειακό πυρετό είναι εμφανές το φαινόμενο της στενωπού.

Το φαινόμενο της στενωπού αναφέρεται στην περίπτωση όπου ένας πληθυσμός μειώνεται σημαντικά σε μέγεθος, π.χ., εξαιτίας κάποιας μεγάλης καταστροφής που εξαλείφει μεγάλο ποσοστό του, με αποτέλεσμα στις επόμενες γενιές να επικρατούν τα γενετικά χαρακτηριστικά που τυχαία φέρουν οι λίγοι επιβιώσαντες

Τι διδάσκουμε

προφανώς περιεχόμενο, αλλά και επιστημονικές
πρακτικές/δεξιότητες:

Υποθέσεις

Ερωτήσεις

Συλλογή δεδομένων

Δημιουργία μοντέλων για έλεγχο θεωριών

Σχεδιασμός πειραμάτων για έλεγχο θεωριών

Σκέψη (Reasoning/thinking)

Επεξηγήσεις (σε άλλους επιστήμονες ή στο κοινό)

Αιτιολόγηση ευρημάτων

Αυθεντικότητα

Επικοινωνία