



Διδακτική ενότητα

Τίτλος	Εκθετικά μοντέλα
Ηλικία μαθητών/τάξη	Μαθητές Γυμνασίου – 12/13 ετών
Διάρκεια της ενότητας	Περίπου 2 x 50 λεπτά (επιπλέον των επαναλαμβανόμενων παρατηρήσεων στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών.)
Απαιτούμενα υλικά	Περιγραφές πραγματικών καταστάσεων: αύξηση πληθυσμού, εξάπλωση ασθενειών
Στόχοι	<ul style="list-style-type: none">• εφαρμογή των Μαθηματικών σε πραγματικά προβλήματα• χρήση εργαλείων πληροφορικής στα Μαθηματικά (Geogebra, ένα υπολογιστικό φύλλο)• βελτίωση της ικανότητας των μαθητών να κατανοούν ένα επιστημονικό κείμενο, ένα άρθρο ή ένα βίντεο με επιστημονικό περιεχόμενο• ανάπτυξη της ικανότητας των μαθητών να συλλέγουν, να αναλύουν και να μελετούν ένα σύνολο δεδομένων• Συνεργασία σε ομάδες
Σημαντικά σημεία που σχετίζονται με το περιεχόμενο	<ul style="list-style-type: none">• Εκθετικές συναρτήσεις – ιδιότητες, γραφήματα• Ακολουθίες αριθμών και οι ιδιότητές τους• Συλλογή, καταγραφή και ανάλυση συνόλου δεδομένων• Δημιουργία, ανάγνωση και ερμηνεία γραφημάτων (σε χαρτί ή με χρήση υπολογιστή)
Σημαντικά σημεία σχετικά με τη μεθοδολογία	<ul style="list-style-type: none">• Κατάλληλο για εργασία σε ομάδες• Παρουσίαση των αποτελεσμάτων μπροστά σε όλη την τάξη• Χρήση συσκευών και εργαλείων πολυμέσων• Διεπιστημονική εργασία – πιθανή συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς, για παράδειγμα καθηγητές φυσικών επιστημών• Χρήση εργαλείων στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών. (εργαλεία για την καλλιέργεια βακτηριακών αποικιών, μικροσκόπιο, βιντεοκάμερα)
Σημαντικά σημεία που σχετίζονται με τη γλώσσα	<ul style="list-style-type: none">• Η ενασχόληση με συγκεκριμένο λεξιλόγιο μπορεί να ενισχύσει τη συνεργασία εντός ομάδων, ορισμένες επιστημονικές έννοιες μπορεί να είναι διεθνείς και κατανοητές και για μαθητές με προσφυγικό υπόβαθρο ή μπορεί να είναι άγνωστες και για τους γηγενείς μαθητές.• Βασικές γνώσεις ορισμένων εννοιών από τη Βιολογία, τη Χημεία ή τη χρήση επιστημονικών εννοιών.• Επιστημονικό λεξιλόγιο

Σχέδιο μαθήματος

Μάθημα 1

Την προηγούμενη χρονιά η τάξη μελέτησε το θέμα «δύναμη φυσικού αριθμού» και τώρα ασχολείται με συναρτήσεις: Συναρτήσεις που προκύπτουν από εμπειρικές διαδικασίες, ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά.

Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να ξεκινήσει προτείνοντας μια χειραπτική δραστηριότητα στην τάξη του.

Μπορεί να αποφασίσει είτε να εργαστεί σε ομάδες είτε να εργαστεί με μεμονωμένους μαθητές. Πρόκειται για τη χρήση ενός φύλλου A4 και τη διαίρεσή του σε 3 μέρη. Στη συνέχεια, οι μαθητές πρέπει να διαιρέσουν κάθε αποκτηθέν μέρος σε 3 άλλα μέρη.

Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός θα ρωτήσει πόσες διαιρέσεις έχουν κάνει και πόσα φύλλα έχουν πάρει, συμπληρώνοντας έναν πίνακα όπως αυτός:

Αριθμός διαιρέσεων	0	1	2	3
Αριθμός τμημάτων				

Σε αυτό το σημείο θα καταλάβουν ότι αυτή είναι μια ακολουθία για την ανύψωση στην τρίτη δύναμη

$$\dots 0=1 \qquad \dots 1=3 \qquad \dots 2=9 \qquad \dots 3=27$$

Προσπαθώντας να συμπεράνουν τον κανόνα που συνεπάγεται ότι σε κάθε διαίρεση ενός A4 φύλλου σε 3 μέρη αντιστοιχεί ένας ορισμένος αριθμός τμημάτων, θα ανακαλύψουν μια ΕΚΘΕΤΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ, η οποία γενικά θα γραφτεί ως:

$$y = a^x$$

όπου **a** είναι ένας αριθμός διαφορετικός από το 0

Σε αυτό το σημείο θα είναι δυνατό (ξεκινώντας από τον πίνακα που έχει ήδη συμπληρωθεί εμπειρικά) χρησιμοποιώντας το Geogebra ή σχεδιάζοντάς το σε χαρτί, να ανακαλύψουμε ποιο είδος γραφικής παράστασης έχει αυτή τη συνάρτηση, που είναι πολύ διαφορετική από τις συναρτήσεις που έχουν δει μέχρι τώρα.

Σχετικά με την εργασία, ο δάσκαλος μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές να επαναλάβουν αυτήν παραπάνω διαδικασία στην τάξη αλλάζοντας τον αριθμό των διαμερίσεων.

Ένα φύλλο χωρισμένο 4 φορές σε 4 μέρη. Προσπαθήστε να σχεδιάσετε το γράφημα αφού απαντήσετε σε αυτήν την ερώτηση:

Ποιος είναι ο κανόνας που μπορεί να σας επιτρέψει να καθορίσετε τον αριθμό των φύλλων που λαμβάνετε μετά από κάθε διαίρεση;

$$Y = 4^2$$

$$Y = 2 * 4$$

$$Y = 2^4$$

$$Y = 4 * 4$$

Μάθημα 2

Το παρακάτω μάθημα ασχολείται με ρεαλιστικά παραδείγματα εκθετικής συνάρτησης, επίσης αντιμετωπίζονται θέματα σχετικά με την εξάπλωση ορισμένων ασθενειών.

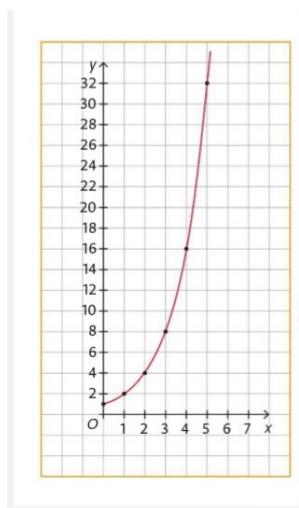
Η τάξη μπορεί να πάει στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών όπου, αν είναι δυνατόν, μπορεί να ξεκινήσει μια βακτηριακή σπορά, η οποία στη συνέχεια θα παρατηρηθεί τις επόμενες ημέρες και εβδομάδες μέσω κατάλληλων μετρήσεων και φωτογραφικών στοιχείων. (αυτό μπορεί να γίνει σε ομάδες)

Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να δείξει μερικά βίντεο σχετικά με την αναπαραγωγή των κυττάρων με δυαδική μίτωση (για παράδειγμα σε βακτήρια ή άλλους μονοκύτταρους οργανισμούς, καθώς οι μαθητές μελέτησαν το κύτταρο και τα έμβια όντα το προηγούμενο έτος). Με τα βίντεο θα επιβεβαιωθεί ότι η εκθετική ανάπτυξη οδηγεί σε έναν πολύ γρήγορα αυξανόμενο αριθμό κυττάρων.

(Είναι προβλέψιμο ότι αυτό θα είναι προφανές και από την εμπειρία σχετικά με τη βακτηριακή σπορά)

Ξεκινώντας από τα βίντεο θα μπορούν να σχεδιάσουν έναν πίνακα, να πάρουν τον τύπο και να σχεδιάσουν το γράφημα, για παράδειγμα:

Αριθμός κυττάρων μετά από 0 μιτώσεις	1
Αριθμός κυττάρων μετά από 1 μίτωση	2
Αριθμός κυττάρων μετά από 2 μιτώσεις	4
Αριθμός κυττάρων μετά από 3 μιτώσεις	8
Αριθμός κυττάρων μετά από 4 μιτώσεις	16
Αριθμός κυττάρων μετά από 5 μιτώσεις	32



Η ακόλουθη εργασία, στο τέλος της δραστηριότητας, μπορεί να είναι η πραγματοποίηση μιας αφίσας ή μιας παρουσίασης με πολυμέσα, με τα δεδομένα που συλλέγονται από τους μαθητές και, ει δυνατόν, παράγονται από πολύγλωσσες ομάδες, προκειμένου να προωθηθούν οι ανταλλαγές απόψεων.....

Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί επίσης να ρωτήσει τους μετανάστες μαθητές του για προσωπικές εμπειρίες στην πατρίδα τους...

