

ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Καθηγήτρια: Ανδρεανή Μπάιτελμαν

Περίοδος: 2^η

Αρ. Μαθητών/τριών :25

Ημερομηνία:

Χρόνος: 45'

Τμήμα: Β...	Ενότητα & Θέμα Μαθήματος: Ενότητα 4: Ανακαλύπτοντας το Αναπνευστικό μας Σύστημα. Δραστηριότητα 4.3: Δομή και λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος Μοντελοποίηση των αναπνευστικών κινήσεων	Μάθημα: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
<u>Απαραίτητες προϋπάρχουσες/προαπαιτούμενες γνώσεις (προηγούμενοι/προαπαιτούμενοι Δείκτες Επιτυχίας):</u> <ul style="list-style-type: none">- Όργανα του αναπνευστικού συστήματος του ανθρώπινου οργανισμού- Δομή και λειτουργία των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος- Κυτταρική αναπνοή- Σύσταση ατμοσφαιρικού αέρα		
<u>Σκοπός του μαθήματος (Δείκτες Επιτυχίας ταξινομημένοι στις Συνιστώσες της μάθησης Φ.Ε.):</u>		
1. Εννοιολογική κατανόηση: Οι μαθητές να κατανοήσουν την έννοια της πνευμονικής αναπνοής και τη σχέση της με την κυτταρική αναπνοή		
2. Επιστημολογική επάρκεια: Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη φύση, τη σημασία και τον ρόλο των μοντέλων και της μοντελοποίησης στην επιστήμη		
3. Δεξιότητες Συλλογισμού: Οι μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες μοντελοποίησης (έμφαση στις αναπνευστικές κινήσεις στον άνθρωπο).		
4. Πρακτικές και επιστημονικές δεξιότητες: Κατασκευή μοντέλων που αφορούν στις αναπνευστικές κινήσεις στον άνθρωπο		
5. Στάσεις:		
6. Εμπειρίες:		
<u>Αφόρμηση & Προσανατολισμός (Αναφορά στους Δείκτες Επάρκειας):</u> <p>Αναφορά στην αποστολή της ενότητας (Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Β΄ Γυμνασίου, ΥΑΠ, 2015, Ενότητα 4, σελ. 184) και σύνδεση με το μάθημα της ημέρας, το οποίο στοχεύει στην κατανόηση του μηχανισμού της εισόδου και της εξόδου του ατμοσφαιρικού αέρα στους πνεύμονες. Κατευθυντήριο ερώτημα: Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η είσοδος και η έξοδος του ατμοσφαιρικού αέρα στους πνεύμονες της κας Αγγελικής;</p> <p>Γίνεται έλεγχος προϋπάρχουσας γνώσης για τη λειτουργία της αναπνοής, την κυτταρική αναπνοή, και τη σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα που εισέρχεται στους πνεύμονες κάθε φορά που εισπνέουμε.</p> <p>Διευκρινίζεται στους μαθητές ότι η κατανόηση του μηχανισμού αυτού θα γίνει με την αξιοποίηση ενός <u>μοντέλου</u> το οποίο θα κατασκευάσουν οι ίδιοι.</p> <p>Παρουσιάζονται στους μαθητές διάφορα επιστημονικά μοντέλα που υπάρχουν στην τάξη όπως μοντέλα κυττάρου, DNA, ανθρώπινου σκελετού, καθώς και διαφάνειες με εικόνες διαφόρων ειδών μοντέλων. Στη συνέχεια, διατυπώνονται στην ολομέλεια της τάξης οι ερωτήσεις «Τι είναι ένα επιστημονικό μοντέλο;» και «Πώς πιστεύετε ότι τα μοντέλα θα μπορούσαν να μας βοηθήσουν στην επιστήμη και στην ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης;» Καταγράφονται στον πίνακα οι αρχικές ιδέες των μαθητών.</p> <p>(4 λεπτά/ 8: 19).</p>		

Περιεχόμενο	Διδακτική/Μαθησιακή Διαδικασία		Μαθησιακό Περιβάλλον		
Δείκτες Επάρκειας	Πορεία δραστηριότητας και χρόνος (min)	Διδακτική προσέγγιση και Πρακτική	Οργάνωση τάξης	Μαθησιακά Εργαλεία/ Υλικά και Εξοπλισμός	Ρόλος εκπαιδευτικού
<p>11α. Κατασκευή μηχανικών μοντέλων για περιγραφή των αναπνευστικών κινήσεων (εισπνοή και εκπνοή) στον άνθρωπο.</p> <p>11β. Χρησιμοποίηση μοντέλων για την εξήγηση των αναπνευστικών κινήσεων στον άνθρωπο.</p> <p>11γ. Χρησιμοποίηση μοντέλων για προβλέψεις για τις αναπνευστικές κινήσεις στον άνθρωπο.</p>	<p>Οι μαθητές τοποθετούνται σε 5 ομάδες των 5 ατόμων (ομάδες μεικτής ικανότητας, αγόρια/ κορίτσια). Δραστηριότητα 1: Δίνονται οδηγίες στην ολομέλεια της τάξης για την κατασκευή των μηχανικών μοντέλων σύμφωνα με τη Δραστηριότητα 4.3.6. σελίδα 208 Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας, ΥΑΠ, 2015 (ΒΔΒ). Οι μαθητές καλούνται να εργαστούν ομαδικά για να κατασκευάσουν ένα μοντέλο για την αναπαράσταση και ερμηνεία των αναπνευστικών κινήσεων στον άνθρωπο. Στη συνέχεια, καλούνται να εργαστούν αρχικά ατομικά και ακολούθως ομαδικά στις δραστηριότητες 2 σελίδας 208 και 1 σελίδας 209. Παρουσιάζεται στους μαθητές ένα έτοιμο μοντέλο που αναλογεί στο αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού για να κατανοήσουν τι ακριβώς θα προσπαθήσουν να κατασκευάσουν. Με την ολοκλήρωση των μοντέλων οι μαθητές αυτο-αξιολογούν τα μοντέλα τους με τη χρήση δομημένου φύλλου εργασίας, το οποίο επισυνάπτεται και τα βελτιώνουν, όπου χρειάζεται.</p> <p>Τα υλικά για την κατασκευή των μοντέλων είναι έτοιμα και τοποθετημένα από την αρχή του μαθήματος στον χώρο εργασίας τους. Τονίζεται στους μαθητές ότι πρέπει να αξιοποιήσουν το μοντέλο που θα κατασκευάσουν για να απαντήσουν τα ερωτήματα της Δραστηριότητας 4.3.6. μέρη 2 σελίδας 208 και 1 σελίδας 209.</p> <p>Οι μαθητές/ομάδες που ολοκληρώνουν την εργασία τους πρώτοι, τους ζητείται να σκεφτούν πώς θα μπορούσαν με απλά υλικά όπως μπαλάκι και δίκτυ ή άλλα υλικά να φτιάξουν ένα μοντέλο κυψελίδας.</p> <p>Ο χρόνος εργασίας 15 λεπτά (12 λεπτά/ 8:34).</p> <p>Ακολούθως, με την ολοκλήρωση του μοντέλου ζητείται από τυχαίο εκπρόσωπο της κάθε ομάδας να δώσει τις</p>	<p>Διδακτική προσέγγιση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διερευνητική μάθηση • Προβληματοκεντρική μάθηση • Προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης • Συνεργατική οικοδομιστική μάθηση <p>Πρακτική</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προβληματισμός • Μοντελοποίηση 	<ul style="list-style-type: none"> • Διδασκαλία στην ολομέλεια • Εργασία μαθητών εξατομικευμένα και ανά ομάδες 	<ul style="list-style-type: none"> • Πίνακας • Βιβλίο δραστηριοτήτων, Β΄ Γυμνασίου, 2015 • Η/Υ • Πλαστική φιάλη 1 L • Δύο (2) μπαλόνια • Ελαστική μεμβράνη (κομμάτι από μπαλόνι) • Πλαστικοί αγωγοί με δύο εξόδους (καλαμάκια) • Πλαστελίνη • Μαχαίρι 	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος προϋπάρχουσας γνώσης • Διατύπωση υποστηρικτικών/ αναστοχαστικών ερωτήσεων • Συντονισμός της συζήτησης στην ολομέλεια της τάξης και • Διαχείριση διδακτικού χρόνου • Παρακινήτης, • Εμπνευστής, • Διαμεσολαβητής • Συντονιστής • Επικεντρωτής

	απαντήσεις των ερωτήσεων της Δραστηρ. 4.3.6, μέρη 2 σελίδας 208 και 1 σελίδας 209, και γίνεται σχετική συζήτηση, δίνεται ανατροφοδότηση και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στην ολομέλεια με τη χρήση διαφάνειας. (5 λεπτά/ 8:39).				
<p>12α. Τι είναι η πνευμονική αναπνοή;</p> <p>12β. Ποια η σχέση μεταξύ πνευμονικής αναπνοής και κυτταρικής αναπνοής;</p>	<p>Δραστηριότητα 2: Οι μαθητές καλούνται να πειραματιστούν με τα μοντέλα τους και να προσπαθήσουν να διακρίνουν τις δύο αναπνευστικές κινήσεις της εισπνοής και εκπνοής και να δώσουν έναν λειτουργικό ορισμό για τις έννοιες εισπνοή και εκπνοή. Διαβάζεται στην ολομέλεια το Γνωρίζετε ότι... σελ. 209 και διατυπώνεται ο ορισμός της πνευμονικής αναπνοής. Οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν το μέρος 2 σελ. 209 της Δραστηρ. 4.3.6. Επίσης, οι μαθητές καλούνται να διατυπώσουν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ πνευμονικής αναπνοής και κυτταρικής αναπνοής.</p> <p>(6 λεπτά/ 8:45).</p>	<p>Διδακτική προσέγγιση</p> <ul style="list-style-type: none"> Διερευνητική μάθηση Προβληματοκεντρική μάθηση Προκαθορισμένη πορεία δραστηριοτήτων για οικοδόμηση γνώσης Συνεργατική οικοδομιστική μάθηση <p>Πρακτική</p> <ul style="list-style-type: none"> Προβληματισμός Συλλογή δεδομένων Παρατήρηση-Ερμηνεία Συμπεράσματα 	<ul style="list-style-type: none"> Διδασκαλία στην ολομέλεια Εργασία μαθητών εξατομικευμένη και ανά ομάδες 	<ul style="list-style-type: none"> Πίνακας Βιβλίο δραστηριοτήτων, Β Γυμνασίου, 2015 Η/Υ Μηχανικό μοντέλο 	<ul style="list-style-type: none"> Έλεγχος προϋπάρχουσας γνώσης Διατύπωση υποστηρικτικών/ αναστοχαστικών ερωτήσεων Συντονισμός της συζήτησης στην ολομέλεια της τάξης Διαχείριση διδακτικού χρόνου Παρακινήτης, Εμπνευστής, Διαμεσολαβητής Συντονιστής
<p>11δ. Χρησιμοποίηση μοντέλων για την οικοδόμηση θεωριών για τις αναπνευστικές κινήσεις στον άνθρωπο.</p>	<p>Δραστηριότητα 3: Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν στην ομάδα τους πως μπορούν να χρησιμοποιήσουν το μοντέλο τους για να κάνουν προβλέψεις όσον αφορά παράγοντες που επηρεάζουν τον μηχανισμό της εισόδου και εξόδου του ατμοσφαιρικού αέρα στους πνεύμονες στον άνθρωπο. Διατυπώνονται ερωτήματα του τύπου «Πώς επηρεάζει το μέγεθος της θωρακικής κοιλότητας (πλαστική φιάλη) την είσοδο και έξοδο του αέρα στους πνεύμονες;» Πώς επηρεάζει η κίνηση του διαφράγματος;» κ.λπ. Επίσης, οι μαθητές καλούνται να πάρουν βαθιά ανάσα έχοντας τα χέρια τους στα πλευρά τους και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους.</p> <p>Καταγράφονται οι απαντήσεις των μαθητών στον πίνακα και στη συνέχεια, παρουσιάζεται ένα βίντεο με τίτλο «μηχανισμός εισπνοής και εκπνοής» https://www.youtube.com/watch?v=5JrON_sm5gc</p> <p>Οι μαθητές με βάση το μηχανικό τους μοντέλο, τις παρατηρήσεις τους και το βίντεο καλούνται να εργαστούν πρώτα ατομικά και στη συνέχεια ομαδικά και να</p>	<p>Διδακτική προσέγγιση</p> <ul style="list-style-type: none"> Διερευνητική μάθηση Προβληματοκεντρική μάθηση Συνεργατική οικοδομιστική μάθηση <p>Πρακτική</p> <ul style="list-style-type: none"> Προβληματισμός Συλλογή δεδομένων Πρόβλεψη- Παρατήρηση- Ερμηνεία Επινόηση μηχανισμού λειτουργίας του φαινομένου Επεξεργασία εννοιολογικού μοντέλου 	<ul style="list-style-type: none"> Διδασκαλία στην ολομέλεια Εξατομικευμένη εργασία 	<ul style="list-style-type: none"> Πίνακας Βιβλίο Δραστ/των Η/Υ Διαδίκτυο Μηχανικό μοντέλο 	<ul style="list-style-type: none"> Διατύπωση υποστηρικτικών/ αναστοχαστικών ερωτήσεων Συντονισμός της συζήτησης στην ολομέλεια της τάξης και Διαχείριση διδακτικού χρόνου Παρακινήτης, Εμπνευστής, Διαμεσολαβητής Συντονιστής Επικεντρωτής

	συμπληρώσουν τη Δραστηριότητα 4.3.7. σελ. 210 του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Β΄ τάξης, και να εξηγήσουν τον μηχανισμό της εισπνοής και εκπνοής . Δίνεται σχετική ανατροφοδότηση και προβάλλονται σε διαφάνεια τυπικές ορθές απαντήσεις. (8 λεπτά/ 8:53).	<ul style="list-style-type: none"> • Επισκόπηση 			
13α. Φύση επιστημονικού μοντέλου και της διαδικασίας της μοντελοποίησης 13β. Σημασία και ρόλος των μοντέλων και της μοντελοποίησης στην επιστήμη για την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης	<p>Δραστηριότητα 4: Οι μαθητές με βάση όσα έχουν διαπραγματευθεί στις τρεις προηγούμενες δραστηριότητες καλούνται να αναστοχαστούν για τη φύση των μοντέλων και να δώσουν έναν ορισμό για το τι είναι μοντέλο καθώς και για τη μοντελοποίηση, συμπληρώνοντας ή διορθώνοντας τους αρχικούς ορισμούς που έδωσαν και οι οποίοι βρίσκονται καταγραμμένοι στον πίνακα</p> <p>(Σημαντικό να τονισθεί ότι ένα μοντέλο αναπαριστά, εξηγεί και επιτρέπει προβλέψεις για ένα φαινόμενο/δομή/λειτουργία κ.λπ.)</p> <p>Στη συνέχεια διατυπώνονται στην ολομέλεια απόψεις για τον ρόλο των μοντέλων και της μοντελοποίησης στην επιστήμη για την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης. Γίνεται συμπλήρωση ή/ και διόρθωση των όσων είχαν καταγραφεί στον πίνακα στην αρχή του μαθήματος για τη φύση, σημασία και ρόλο των μοντέλων στην επιστήμη. (5 λεπτά/ 8:58).</p>	<p>Διδακτική προσέγγιση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διερευνητική μάθηση • Προβληματοκεντρική μάθηση • Συνεργατική οικοδομιστική μάθηση <p>Πρακτική</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προβληματισμός • Αναστοχασμός • Συλλογή δεδομένων • Επεξεργασία δεδομένων 	<ul style="list-style-type: none"> • Διδασκαλία στην ολομέλεια • Εξατομικευμένη εργασία 	<ul style="list-style-type: none"> • Πίνακας • Βιβλίο Δραστ/των • Η/Υ • Διαδίκτυο • Μηχανικό μοντέλο 	<ul style="list-style-type: none"> • Διατύπωση υποστηρικτικών/ αναστοχαστικών ερωτήσεων • Συντονισμός της συζήτησης στην ολομέλεια της τάξης και • Διαχείριση διδακτικού χρόνου • Παρακινήτης, • Εμπνευστής, • Διαμεσολαβητής • Συντονιστής • Επικεντρωτής

Ολοκλήρωση μαθήματος με αναφορά στους Δείκτες Επάρκειας και Επιτυχίας:

Τι έχουμε μάθει σήμερα; Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η είσοδος και η έξοδος του ατμοσφαιρικού αέρα στους πνεύμονες της κας Αγγελικής; Εστίαση στη σημασία των μοντέλων για την πλήρη κατανόηση του μηχανισμού της εισπνοής και της εκπνοής. **(2 λεπτά/9:00).**

Εργασίες για το σπίτι και Δείκτες επιτυχίας που υποστηρίζουν:

1. Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ πνευμονικής και κυτταρικής αναπνοής με τη χρήση διαγράμματος Ven.
2. Δραστηριότητα 4.3.8.α σελίδα 211 και ετοιμασία πρότασης για κατασκευή μοντέλου κυψελίδας (Συμπλήρωση φύλλου εργασίας)

Είδος Αξιολόγησης των Δεικτών Επιτυχίας	Εργαλεία αξιολόγησης των Δεικτών Επιτυχίας
1. Αρχική/διαγνωστική αξιολόγηση	Προφορικές ερωτήσεις, Έλεγχος προϋπάρχουσας γνώσης.
2. Διαμορφωτική αξιολόγηση	Παρατήρηση εργασίας μαθητών & προφορικές ερωτήσεις, συμμετοχή στο μάθημα, συμπλήρωση φύλλων εργασίας Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Β΄ Γυμνασίου και φύλλων εργασίας που δίνονται στους μαθητές.
3. Τελική αξιολόγηση	Εργασία για το σπίτι: Αξιολόγηση μοντέλου για τη δομή των κυψελίδων με βάση έντυπο αξιολόγησης μοντέλου (επισυνάπτεται) - Φάκελος εργασιών - επιτευγμάτων (portfolio). Αξιολόγηση διαγράμματος Ven.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: Έντυπο κωδικοποίησης μοντέλου

Έντυπο κωδικοποίησης μοντέλου		
1.	Όνομα μοντέλου:	
2.	Κατασκευαστής μοντέλου (όνομα ομάδας/ μαθητή)	
3.	Ποιο φαινόμενο/δομή/λειτουργία αναπαριστά το μοντέλο;	
4.	Αναπαράσταση φαινομένου/δομής/λειτουργίας: Στοιχεία/μέρη του μοντέλου: Αντικείμενα που αξιοποιούνται για την κατασκευή του μοντέλου: Μεταβλητές: Διαδικασίες/ σχέσεις που αναπαριστούνται	
5.	Εξήγηση φαινομένου/δομής/λειτουργίας: Πώς το μοντέλο εξηγεί το φαινόμενο/δομή/λειτουργία που αναπαριστάται;	
6.	Πρόβλεψη για το φαινόμενο/δομή/λειτουργία: Μπορεί κάποιος να κάνει προβλέψεις χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο μοντέλο; Παραδείγματα προβλέψεων:	
7.	Γενικά σχόλια:	

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: Έντυπο αξιολόγησης μοντέλου

Έντυπο αξιολόγησης μοντέλου

1.	Όνομα μοντέλου:	
2.	Κατασκευαστής μοντέλου (όνομα ομάδας/ μαθητή)	
3.	Ποιο φαινόμενο/δομή/λειτουργία αναπαριστά το μοντέλο;	
4.	Αξιολόγηση αναπαράστασης φαινομένου/δομής/λειτουργίας: Στοιχεία/μέρη του μοντέλου: Αντικείμενα που αξιοποιούνται για την κατασκευή του μοντέλου: Μεταβλητές: Διαδικασίες/ σχέσεις που αναπαριστούνται	
5.	Αξιολόγηση δυνατότητας μοντέλου για εξήγηση φαινομένου/δομής/λειτουργίας: Μπορεί το μοντέλο να εξηγεί το φαινόμενο/δομή/λειτουργία που αναπαριστάται;	
6.	Αξιολόγηση δυνατότητας μοντέλου για πρόβλεψη : Μπορεί κάποιος να κάνει προβλέψεις χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο μοντέλο; Παραδείγματα προβλέψεων:	
7.	Προτεινόμενες αλλαγές και γενικά σχόλια	