

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2026–2027**

ΒΙΒΛΙΟ

Θα διδαχθεί το βιβλίο «ΒΙΟΛΟΓΙΑ» της Α΄ τάξης Γενικού Λυκείου των Καστορίνη Α., Κωστάκη-Αποστολοπούλου Μ., Μπαρώνα-Μάμαλη Φ., Περάκη Β., Πιαλόγλου Π., ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ». Τα κεφάλαια προτείνεται να διδαχθούν με την ακόλουθη σειρά: 1, 3, 9, 12.

Ύλη

Κεφάλαιο: 1 Από το κύτταρο στον οργανισμό

- Κύτταρα και Ιστοί
- Όργανα και συστήματα οργάνων

Κεφάλαιο: 3 Κυκλοφορικό Σύστημα

- Καρδιά
- Αιμοφόρα αγγεία
- Η κυκλοφορία του αίματος
- Αίμα

Κεφάλαιο: 9 Νευρικό Σύστημα

- Δομή και λειτουργία νευρικών κυττάρων
- Περιφερικό Νευρικό Σύστημα
- Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
- Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα

Κεφάλαιο: 12 Αναπαραγωγή – Ανάπτυξη

- Δομή και λειτουργία αναπαραγωγικού συστήματος
- Από τη μείωση στη γονιμοποίηση
- Ανάπτυξη του εμβρύου- Τοκετός (εκτός των παραγράφων «Αυλάκωση», «Εμφύτευση», «Σχηματισμός πλακούντα»)

Στο πλαίσιο του διδακτικού σχεδιασμού οι εκπαιδευτικοί, προκειμένου να αξιοποιήσουν τις προτεινόμενες ιστοσελίδες από το διδακτικό υλικό ή/και τα διδακτικά βιβλία, να προβαίνουν σε επανέλεγχο της εγκυρότητάς τους, διότι ενδέχεται λόγω του δυναμικού τους χαρακτήρα ορισμένες από αυτές να είναι ανενεργές ή να οδηγούν σε διαφορετικό περιεχόμενο.

Οδηγίες χρήσης του Αποθετηρίου Μαθησιακών Αντικειμένων **Φωτόδεντρο** είναι αναρτημένες στον σύνδεσμο: <https://lor.photodentro.edu.gr/manuals>. Για την αξιοποίηση των μαθησιακών αντικειμένων του **Φωτόδεντρου** προτείνεται η αντιγραφή του συνδέσμου και το άνοιγμα από διαθέσιμο φυλλομετρητή είτε η αναζήτηση του μαθησιακού αντικειμένου βάσει του θέματός του.

Τα προτεινόμενα **πειράματα** και **εργαστηριακές ασκήσεις** πρέπει πάντοτε να πραγματοποιούνται σε ασφαλές περιβάλλον για μαθητές/ήτριες και εκπαιδευτικούς, με τη λήψη όλων των προληπτικών μέτρων ασφάλειας και υγείας που προβλέπουν οι Εργαστηριακοί Οδηγοί. Συνιστάται οι διδάσκοντες/ουσες να συμβουλευούνται και να

αξιοποιούν τις οδηγίες των κατά τόπους Ε.Κ.Φ.Ε. για γενικά θέματα ασφάλειας και υγείας του σχολικού εργαστηρίου, όπως επίσης και τις εξειδικευμένες οδηγίες που δίνονται για πειραματικές διατάξεις και χρησιμοποιούμενα υλικά.

Ενότητα	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
Κεφάλαιο: 1 Από το κύτταρο στον οργανισμό (4 ώρες)		
Κύτταρα και ιστοί	<u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Αναγνωρίζουν την ετερογένεια των κυττάρων που δομούν τον ανθρώπινο οργανισμό και να συσχετίζουν τη δομή των κυττάρων με τη λειτουργία που επιτελούν. 2. Κατανοούν την έννοια της διαφοροποίησης και να την ορίζουν. 3. Δίνουν τον ορισμό του ιστού και να κατανοούν ότι ένα ιστός δομείται από κύτταρα και μεσοκυττάρια ουσία. 4. Διακρίνουν και να περιγράφουν τα είδη των ιστών (επιθηλιακός, ερειστικός, μυϊκός, νευρικός)- Εργαστηριακή άσκηση. 5. Συσχετίζουν τα είδη των ιστών με τις λειτουργίες που επιτελούν. 6. Ορίζουν τον αδένα και να διακρίνουν τους αδένες σε ενδοκρινείς, εξωκρινείς και μεικτούς. 7. Κατανοούν την ετερογένεια του ερειστικού ιστού. 8. Διακρίνουν τον ερειστικό ιστό σε συνδετικό, χαλαρό και πυκνό, χόνδρινο και οστίτη. Να περιγράφουν σε αδρές γραμμές τη δομή κάθε ιστού αναφέροντας τα κύτταρα και την μεσοκυττάρια ουσία που τα δομεί και να συνδέουν τη δομή με τη λειτουργία τους. <u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u> Εργαστηριακές ασκήσεις: Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων – ιστών (Παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων- εξοικείωση με την χρήση του μικροσκοπίου) Συνθετικές εργασίες: Οι μαθητές/μαθήτριες προτείνεται να εργαστούν ομαδικά με σκοπό να ταξινομήσουν και να οργανώσουν σε πίνακα τα είδη των ιστών όπου να συνδέεται η δομή (κύτταρα, μεσοκυττάρια ουσία) με τη λειτουργία τους. Στον πίνακα μπορεί να προστεθεί εικαστική απεικόνιση κάθε είδους ιστού.	2
Όργανα και	<u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u>	2

συστήματα οργάνων	1. Κατανοούν ότι κάθε όργανο του ανθρώπινου οργανισμού επιτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία και αποτελείται από διαφορετικούς ιστούς. 2. Κατανοούν ότι ένα σύστημα οργάνων αποτελείται από όργανα που συνεργάζονται μεταξύ τους για την πραγματοποίηση μιας λειτουργίας. 3. Συσχετίζουν τα συστήματα οργάνων με τις λειτουργίες που επιτελούν. 4. Ονομάζουν τα διαφορετικά επίπεδα στα οποία οργανώνεται η ζωή από το κύτταρο μέχρι τον ανθρώπινο οργανισμό. 5. Αναγνωρίζουν το νευρικό σύστημα και το σύστημα ενδοκρινών αδένων ως τα συστήματα που ρυθμίζουν και συντονίζουν τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Ενδεικτική δραστηριότητα: Προτεινόμενα θέματα από Διεθνές Πρόγραμμα PISA για την Αξιολόγηση των Μαθητών: • Χειρουργικές επεμβάσεις, PISA 2009	
Κεφάλαιο 3 Κυκλοφορικό Σύστημα (15 ώρες)		
Καρδιά	Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να: 1. Ονομάζουν τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος του ανθρώπου. 2. Περιγράφουν τη δομή της καρδιάς. 3. Περιγράφουν τη ροή του αίματος στην καρδιά και να αναγνωρίζουν την αξία των βαλβίδων. 4. Εξηγούν πού οφείλονται οι παλμοί της καρδιάς και να κατανοούν πότε η καρδιά αναγκάζεται να ρυθμίσει (αυξήσει ή και να μειώσει) τον ρυθμό λειτουργίας της. Ενδεικτικές δραστηριότητες: Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού: • Ο καρδιακός παλμός http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4127?locale=el Προτεινόμενα θέματα από Διεθνές Πρόγραμμα PISA για την Αξιολόγηση των Μαθητών: • Φυσική άσκηση, PISA 2009	2
Αιμοφόρα αγγεία	Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να: 1. Διακρίνουν τα αγγεία σε: αρτηρίες, αρτηρίδια, φλέβες, φλεβίδια και τριχοειδή. 2. Περιγράφουν τη δομή των αγγείων: αρτηρίες, φλέβες και τριχοειδή και να κατανοούν τον ρόλο τους. 3. Κατανοούν τι είναι σφυγμός και να συσχετίζουν τους σφυγμούς των αρτηριών με τους παλμούς της καρδιάς	4

	(Εργαστηριακή άσκηση). 4. Εξηγούν το ρόλο των τριχοειδών στην ανταλλαγή ουσιών και αερίων μεταξύ του αίματος και των ιστών. 5. Εξηγούν τι σημαίνει «πίεση του αίματος», «αρτηριακή υπέρταση» και «αρτηριακή υπόταση». 6. Κατανοούν ότι η αρτηριακή πίεση μεταβάλλεται, να εξηγούν παράγοντες που την επηρεάζουν και να συσχετίζουν την υπέρταση με κινδύνους που αφορούν την λειτουργία της καρδιάς, του εγκεφάλου και των νεφρών. <u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u> Συνθετικές εργασίες: Οι μαθητές/μαθήτριες προτείνεται να εργαστούν σε ομάδες και να προσεγγίσουν ασθένειες (συμπτώματα, διάγνωση, θεραπεία, πρόληψη) του κυκλοφορικού συστήματος (της καρδιάς και των αγγείων). Οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος προτείνεται να συσχετιστούν με περιβαλλοντικούς παράγοντες και με τον σύγχρονο τρόπο ζωής. Οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να κάνουν έρευνα βιβλιογραφική αλλά και μια μικρή συνέντευξη σε ιατρό που η ειδικότητά του άπτεται της ασθένειας που ερευνούν. Τα αποτελέσματά τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια. Εργαστηριακή άσκηση: Μέτρηση του σφυγμού (Εργαστηριακή άσκηση 6, Οδηγού Εργαστηριακών ασκήσεων Βιολογίας Α' Λυκείου)	
Η κυκλοφορία του αίματος	<u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Περιγράψουν τη μικρή και τη μεγάλη κυκλοφορία του αίματος. 2. Εξηγούν γιατί η αορτή μεταφέρει αίμα πλούσιο σε οξυγόνο και η πνευμονική αρτηρία, αν και αρτηρία, μεταφέρει αίμα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα	2
	<u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Εξηγούν το ρόλο και τις λειτουργίες του αίματος. 2. Περιγράψουν τη σύνθεση του αίματος: ερυθρά αιμοσφαίρια, λευκά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια και πλάσμα. 3. Περιγράψουν τις προσαρμογές των ερυθρών αιμοσφαιρίων για την μεταφορά του οξυγόνου (σχήμα ερυθρού, παρουσία και δομή της αιμοσφαιρίνης). 4. Συσχετίζουν τη δράση των λευκοκύτταρων (βασεόφιλα, ηωσινόφιλα, ουδετερόφιλα, μακροφάγα) με την άμυνα του οργανισμού και τη φαγοκυττάρωση.	7

Αίμα	5. Συσχετίζουν μια ομάδα λευκοκυττάρων, που ανήκουν στα λεμφοκύτταρα, τα Β- λεμφοκύτταρα με την παραγωγή αντισωμάτων. 6. Γνωρίζουν ότι τα αιμοπετάλια εμπλέκονται στη διαδικασία της πήξης του αίματος την οποία να περιγράφουν σε αδρές γραμμές. 7. Να κατανοούν ότι το πλάσμα περιέχει ανόργανες και οργανικές ουσίες (μεταξύ των οποίων και πρωτεΐνες), χρήσιμες και άχρηστες. 8. Κατανοούν και να περιγράφουν πώς προσδιορίζονται οι ομάδες αίματος (ABO και Rh +/-) 9. Εξηγούν τι σημαίνει ο όρος αναιμία και να προσδιορίζουν αίτια που μπορούν να οδηγήσουν σε αυτήν. Ενδεικτικές δραστηριότητες: Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού: «Πώς ο οργανισμός αναπληρώνει το αίμα;» Κέντρο αίματος-Υπουργείο Υγείας Κύπρου https://www.gov.cy/moh/pos-o-organismos-anapliironei-to-aima/ Εργαστηριακή άσκηση: Παρατήρηση κυττάρων αίματος από έτοιμο παρασκεύασμα (Άσκηση: 7 Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων, Βιολογίας Α' Λυκείου) Συνθετικές εργασίες: Οι μαθητές/μαθήτριες προτείνεται να εργαστούν σε μικρές ομάδες και να μελετήσουν μια γενική εξέταση αίματος και τις πληροφορίες που μπορούν να αντληθούν από αυτήν. Στην έρευνα τους μπορούν να πάρουν μια μικρή συνέντευξη από τον/την παιδίατρό τους οικογενειακό ιατρό και τα αποτελέσματά τους να παρουσιάσουν στην ολομέλεια της τάξης.	
Κεφάλαιο: 9 Νευρικό Σύστημα (14 ώρες)		
Δομή και λειτουργία νευρικών κυττάρων	Η διδασκαλία των εννοιών: «Δυναμικό ηρεμίας» και «Νευρική ώση» να γίνει από το κείμενο των προσαρτήσεων. Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να: 1. Εξηγούν τις λειτουργίες του νευρικού συστήματος. 2. Διακρίνουν το νευρικό σύστημα σε Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ) και να ονομάζουν τα όργανα που δομούν το Νευρικό Σύστημα.	3

	3. Να ονομάζουν τα κύτταρα που δομούν το Νευρικό Σύστημα. 4. Περιγράφουν τη δομή ενός νευρώνα και να εξηγούν τη λειτουργία των δενδριτών και του νευράξονα. 5. Διακρίνουν τους νευρώνες σε αισθητικούς, κινητικούς και ενδιάμεσους. 6. Εξηγούν τις λειτουργίες των νευρογλοιακών κυττάρων. <u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u> <u>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</u> • Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα και εγκεφαλικά κύματα: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/11359?locale=en • Νευρική ώση, άσκηση πολλαπλής επιλογής http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6662?locale=en	
Περιφερικό Νευρικό Σύστημα	<u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Δίνουν τον ορισμό του «νεύρου» και να διακρίνουν τα νεύρα σε αισθητικά, κινητικά και μεικτά. 2. Εξηγούν τι είναι γάγγλιο και να διακρίνουν τα νεύρα σε εγκεφαλικά και νωτιαία. 3. Δίνουν τον ορισμό της νευρικής οδού. 4. Κατανοούν και να εξηγούν τον ρόλο του αντανακλαστικού τόξου. 5. Περιγράφουν τη δομή (τμήματα) και τη λειτουργία απλών αντανακλαστικών μηχανισμών. <u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u> Εργαστηριακή άσκηση: Μικροσκοπική παρατήρηση τομής ανθρώπινου νεύρου στην οποία διακρίνεται η λευκή ουσία και τομή ανθρώπινου εγκεφαλικού φλοιού στην οποία διακρίνεται η φαιά ουσία (Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων).	3
Κεντρικό Νευρικό Σύστημα	<u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Ονομάζουν τα όργανα που αποτελούν το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. 2. Εξηγούν το ρόλο των μηνίγγων και του εγκεφαλονωτιαίου υγρού στην εύρυθμη λειτουργία του ΚΝΣ. 3. Περιγράφουν τη δομή του Νωτιαίου Μυελού ονομάζοντας τη φαιά και τη λευκή ουσία. 4. Εξηγούν τις λειτουργίες του Νωτιαίου Μυελού. 5. Εξηγούν τις λειτουργίες του εγκεφάλου. 6. Περιγράφουν τον εγκέφαλο του ανθρώπου ονομάζοντας το στέλεχος, την παρεγκεφαλίδα, τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, τους λοβούς, τις έλικες, τις αύλακες, την	6

	επιμήκη σχισμή, τον φλοιό των ημισφαιρίων, αναγνωρίζοντας την πολυπλοκότητά του εγκεφάλου και συνδέοντας κάθε ένα από τα προαναφερθέντα τμήματα του εγκεφάλου με τις βασικές του λειτουργίες. <u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u> Συνθετικές εργασίες: Οι μαθητές/μαθήτριες προτείνεται να εργαστούν σε ομάδες με σκοπό την προσέγγιση θεμάτων που σχετίζονται με παράγοντες που επιδρούν στην υγεία του Νευρικού Συστήματος (ύπνος, ουσίες, νευροεκφυλιστικές ασθένειες) και τις επιπτώσεις τους σε αυτό. Οι εργασίες τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια της τάξης τους.	
Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα	<u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Διακρίνουν το ΑΝΣ σε συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό. 2. Εξηγούν τη δράση του συμπαθητικού και του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος. 3. Αναγνωρίζουν τη δράση του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος στην εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού.	2
Κεφάλαιο 12 Αναπαραγωγή – Ανάπτυξη (15 ώρες)		
Δομή και Λειτουργία αναπαραγωγικού συστήματος	Η διδασκαλία του Εμμηνορρυσιακού κύκλου να γίνει από το κείμενο των προσαρτήσεων. <u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Περιγράφουν τη δομή και λειτουργία του ανδρικού και του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος. 2. Διακρίνουν τη δομή και το ρόλο του ωαρίου και σπερματοζωαρίου. 3. Εξηγούν τον ρόλο της τεστοστερόνης και των οιστρογόνων στην ανάπτυξη και λειτουργίες των πρωτογενών και δευτερευόντων χαρακτηριστικών του ανδρικού και γυναικείου φύλου αντίστοιχα. <u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u> Εργαστηριακή άσκηση: Παρατήρηση τομής όρχεως και ωοθήκης (Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων, πρόκειται για την άσκηση 13 του οδηγού εργαστηριακών ασκήσεων Βιολογίας Α΄ Λυκείου)	4

Από τη μείωση στη γονιμοποίηση	<u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Περιγράφουν τη διαδικασία της γονιμοποίησης. 2. Ονομάζουν τον ωαγωγό ως το όργανο όπου φυσιολογικά συμβαίνει η γονιμοποίηση. 3. Εξηγούν τη δημιουργία του ζygωτού. <u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u> Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού: • Γονιμοποίηση ωαρίου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1303?locale=en Εργαστηριακή άσκηση: Μικροσκοπική παρατήρηση σπερματοζωαρίων, ωαρίου θηλαστικού – γάτας, ωοθηλακίου θηλαστικού- γάτας. (Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων)	3
Ανάπτυξη του εμβρύου- Τοκετός	<u>Να διδαχθεί όλη η ενότητα εκτός των παραγράφων:</u> «Αυλάκωση» «Εμφύτευση» «Σχηματισμός πλακούντα» <u>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</u> 1. Διακρίνουν τα δίδυμα σε μονοζυγωτικά και διζυγωτικά. 2. Εξηγούν την ομοιότητα που έχουν μεταξύ τους τα μονοζυγωτικά δίδυμα. 3. Ονομάζουν παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία μητέρας και εμβρύου και να εξηγούν, σε αδρές γραμμές, τον μηχανισμό με τον οποίο δρουν. 4. Εξηγούν τον μηχανισμό που επάγεται ο θηλασμός αμέσως μετά τον τοκετό ονομάζοντας τις ορμόνες προλακτίνη και ωκυτοκίνη. 5. Αναγνωρίζουν τη μαστογραφία και το τεστ Παπανικολάου ως μέσα πρόληψης εμφάνισης ασθενειών που απευθύνονται στο σύνολο του γυναικείου πληθυσμού. 6. Περιγράφουν και εξηγούν στάσεις και συμπεριφορές που σχετίζονται με την εύρυθμη λειτουργία του αντρικού και γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος και την προαγωγή της Υγείας. 7. Διακρίνουν την αντισύλληψη από την πρόληψη σεξουαλικά μεταδιδόμενων ασθενειών (ΣΜΝ). 8. Ονομάζουν μεθόδους αντισύλληψης και πρόληψης σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων	8

	προσδιορίζοντας τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματά τους χρησιμοποιώντας ως πηγή το σχολικό εγχειρίδιο. Προτεινόμενα θέματα από Διεθνές Πρόγραμμα PISA για την Αξιολόγηση των Μαθητών: • Υπέρηχος, PISA 2009 Συνθετικές εργασίες A. Προτείνεται η πραγματοποίηση μικρών συνθετικών εργασιών από ομάδες μαθητών/μαθητριών και παρουσίαση στην ολομέλεια με θέματα που σχετίζονται με την εύρυθμη λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος (σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, καρκίνος του μαστού, στειρότητα, εξωσωματική γονιμοποίηση). Οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να κάνουν βιβλιογραφική έρευνα και συνέντευξη από ιατρό του οποίου η ειδικότητα άπτεται των θεμάτων που προσεγγίζουν. Τα αποτελέσματά τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια της τάξης. B. Ιστορική αναδρομή: Η συμβολή του ιατρού Γεωργίου Παπανικολάου στην πρόληψη του καρκίνου τραχήλου της μήτρας, Γ. Συνθέσουν έναν πίνακα στον οποίο να συγκεντρώνονται σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, τα συμπτώματά τους, ο μικροοργανισμός στον οποίο οφείλεται κάθε ένα από αυτά, τρόποι πρόληψης και αντιμετώπισης. Ο πίνακας μπορεί να συντεθεί με συλλογή, ταξινόμηση και οργάνωση δεδομένων του σχολικού εγχειριδίου.	
	Σύνολο	48

Προσάρτηση κειμένων

1. Δυναμικό ηρεμίας – νευρική ώση

Χημικά, ηλεκτρικά, μηχανικά, θερμικά, κ.ά. ερεθίσματα μπορούν να προκαλέσουν τη δημιουργία νευρικής ώσης, δηλαδή τη δημιουργία ενός κύματος ηλεκτρικής δραστηριότητας, που παράγεται στη μεμβράνη του νευρώνα και διαδίδεται κατά μήκος του. Όταν ένας νευρώνας βρίσκεται σε ηρεμία, δεν δέχεται δηλαδή ερεθίσματα ή δέχεται αλλά η έντασή τους είναι μικρότερη από κάποια οριακή τιμή, ανάμεσα στην εξωτερική και την εσωτερική επιφάνεια της κυτταρικής του μεμβράνης υπάρχει διαφορά δυναμικού. Στην εξωτερική επιφάνεια της μεμβράνης υπάρχει υψηλή συγκέντρωση ιόντων νατρίου, ενώ στην εσωτερική επιφάνεια υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση ιόντων καλίου και αρνητικών ιόντων. Όταν ένας νευρώνας δεχτεί σε κάποιο σημείο της μεμβράνης του ερέθισμα με ένταση μεγαλύτερη από μια συγκεκριμένη τιμή, τότε στο σημείο αυτό αυξάνεται για 1 msec η διαπερατότητα της μεμβράνης σε ιόντα νατρίου. Τα ιόντα νατρίου εισρέουν μαζικά στο κύτταρο και η εσωτερική μεμβράνη φορτίζεται θετικά σε σχέση με την εξωτερική. Οι σύντομες μεταβολές στο δυναμικό της μεμβράνης προκαλούν αντίστοιχες αλλαγές σε γειτονικές περιοχές της μεμβράνης.

2. Εμμηνορρυσιακός κύκλος

Από την ωρίμανση ενός ωαρίου μέχρι την ωρίμανση του επόμενου, σε περίπτωση που δεν συμβεί γονιμοποίηση, συμπληρώνεται ένας κύκλος που ονομάζεται έμμηνος κύκλος. Ο κύκλος αυτός διαρκεί περίπου 28 ημέρες. Οι επιστήμονες θεωρούν ως 1^η ημέρα του κύκλου την ημέρα έναρξης της έμμηνης ρύσης (περίόδου).

1^η – 5^η ημέρα: Το ωάριο που δεν έχει γονιμοποιηθεί αποβάλλεται μαζί με βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα μέσω του κόλπου.

6^η – 13^η ημέρα : Ένα ωάριο ωριμάζει σε μία από τις δύο ωοθήκες. Το ενδομήτριο γίνεται παχύτερο. Ετοιμάζεται να δεχτεί το έμβρυο και να βοηθήσει στην ανάπτυξή του, σε περίπτωση που το ωάριο γονιμοποιηθεί.

14^η ημέρα: Το ωάριο ελευθερώνεται στη σάλπιγγα (ωορρηξία) και ξεκινάει το ταξίδι του με προορισμό τη μήτρα. Η γονιμοποίησή του μπορεί να γίνει μόνο το χρονικό διάστημα που βρίσκεται στη σάλπιγγα.

15^η – 28^η ημέρα: Αν το ωάριο γονιμοποιηθεί, το ζυγωτό αρχίζει να διαιρείται καθώς κινείται προς τη μήτρα. Όταν φτάσει στη μήτρα, το έμβρυο εμφυτεύεται στο ενδομήτριο. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί, θα αρχίσει ένας νέος έμμηνος κύκλος.

(Από το βιβλίο Βιολογία Α' Γυμνασίου, Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη)

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ

Η εγκατάσταση των Διαδραστικών Οθονών Αφής στα σχολεία προσφέρει πολυάριθμα πλεονεκτήματα στο σχεδιασμό και στην ανάπτυξη της διδασκαλίας. Συγκεκριμένα:

- Παρέχεται η δυνατότητα οργάνωσης, καταγραφής και αποθήκευσης μαθημάτων που δύναται να αξιοποιηθούν τόσο από τους/τις εκπαιδευτικούς όσο και από τους/τις μαθητές/-τριες.
- Προσφέρεται η εύκολη πρόσβαση στο note, στα σχεδιαστικά εργαλεία των οθονών αφής, σε ποικίλους Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους / Open Educational Resources (ΑΕΠ / OER) που περιλαμβάνουν κατηγορίες όπως: Εκπαιδευτικά Παιχνίδια/Δυναμικός Χάρτης/Εφαρμογές Λογισμικού/AR-VR-MR Αντικείμενα /3D Αντικείμενα κ.ά. καθώς και στην εφαρμογή mozaBook (που είναι προεγκατεστημένη στο περιβάλλον windows των οθονών και μελλοντικά θα εμπλουτιστεί με τα διαδραστικά σχολικά βιβλία).
- Όλα τα παραπάνω αποτελούν καινοτόμα μαθησιακά περιβάλλοντα, εύχρηστα, με πλούσιο οπτικοακουστικό υλικό οικείου χαρακτήρα και εξοικείωσης με την καθημερινότητα των μαθητών/-τριών, που ανταποκρίνονται στα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Επίσης, δίνουν στον/στην εκπαιδευτικό την ευκαιρία να οργανώσει το μάθημά του/της, δημιουργώντας ένα «υβριδικό περιβάλλον εργασίας», που λειτουργεί ως διδακτικό αποθετήριο και εμπλουτίζεται στο πλαίσιο της σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας.
- Οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να προσαρμόσουν το υλικό διδασκαλίας τους ώστε να ανταποκρίνεται στη γνωστική ετοιμότητα και στις ανάγκες των μαθητών/-τριών, σε σχέση με την ηλικία τους και τους διαφορετικούς τύπους μάθησης (οπτικός, ακουστικός,

κιναισθητικός), προσφέροντας υλικό σε διαφορετικές μορφές, με άξονα τη συμπερίληψη όλων καθώς και την εξατομικευμένη μάθηση. Παράλληλα, η χρήση ποικίλων διαδραστικών δραστηριοτήτων επιτρέπουν την άμεση ανατροφοδότηση και αξιολόγηση του επιπέδου κατανόησης του μαθήματος.

- Η λειτουργία «πολλαπλής αφής» των διαδραστικών οθονών δίνει στον/στην εκπαιδευτικό την ευκαιρία να σχεδιάσει και να ενσωματώσει στη διδασκαλία ομαδικές δραστηριότητες, που επιτρέπουν τη συνέργεια των μαθητών/-τριών, καλλιεργώντας δεξιότητες όπως της συνεργασίας και επικοινωνίας.
- Οι οθόνες αφής μπορούν να συνδεθούν με το Google Drive ή το OneDrive, με υπολογιστές, τάμπλετ και άλλες συσκευές, διευκολύνοντας τη μεταφορά και την κοινή χρήση πληροφοριών.
- Δίνεται η δυνατότητα στον/στην εκπαιδευτικό να μοιράζεται με τους/τις μαθητές/-τριες εκπαιδευτικό υλικό και να το επαναχρησιμοποιεί, μειώνοντας τον φόρτο εργασίας.
- Δίνεται η δυνατότητα της αντεστραμμένης διδασκαλίας και η λειτουργία της ανεστραμμένης τάξης.
- Δίνεται η δυνατότητα ένταξης της τεχνητής νοημοσύνης (TN) στη μαθησιακή διαδικασία.
- Τέλος, τα διαδραστικά συστήματα μάθησης διευκολύνουν και επιταχύνουν τη διενέργεια του μαθήματος καθώς δεν απαιτούν συσκότιση της αίθουσας για να προβληθεί υλικό, έχουν ενσωματωμένα ηχεία και μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαισθητικά με την αφή. Το σύνολο του υλικού των Οδηγιών Διδασκαλίας είναι κατάλληλο για χρήση δια μέσου των διαδραστικών συστημάτων μάθησης. Επιπροσθέτως, τα συστήματα αυτά διαθέτουν την επιλογή της λειτουργίας τους ως ασπροπίνακες με πολλές επιπλέον δυνατότητες πέραν της απλής γραφής κειμένου (π.χ. λειτουργία screenshot της οθόνης και δυνατότητα γραφής σημειώσεων πάνω στο screenshot, αντιγραφή-επικόλληση μέρους των σημειώσεων κ.ά.).
- Το σύνολο των δυνατοτήτων του υλικού κάθε μοντέλου διαδραστικού συστήματος μάθησης μπορεί να αναζητηθεί στις εξής διευθύνσεις:

➤ [Συχνές ερωτήσεις](#) Διαδραστικών Συστημάτων.

➤ [Χρήσιμα αρχεία](#) Διαδραστικών Συστημάτων.

Για τη διδασκαλία των **Φυσικών Επιστημών (Βιολογία, Φυσική, Χημεία)**, οι διαδραστικές οθόνες αφής:

- Επιτρέπουν την παρατήρηση φαινομένων που δεν είναι εφικτό να γίνουν σε μια σχολική αίθουσα/εργαστήριο. Παράλληλα, πλαισιώνουν τη μαθησιακή διαδικασία με διαδραστικές ασκήσεις, εικόνες, βίντεο, ηχητικά, τρισδιάστατα μοντέλα που εγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών/-τριών, και διευκολύνουν την κατανόηση και αφομοίωση της ύλης.
- Επιτρέπουν την τρισδιάστατη λειτουργική απεικόνιση φαινομένων της φύσης και των εν δυνάμει επιπτώσεών τους καθώς και των ανθρωπογενών παρεμβάσεων και την τρισδιάστατη λειτουργική απεικόνιση των τεχνολογικών εφαρμογών των επιστημών αυτών.
- Επιτρέπουν, μέσω της λειτουργίας πολλαπλών παραθύρων, την ταυτόχρονη προβολή μικροσκοπικών και μακροσκοπικών φαινομένων εν παραλλήλω με φαινόμενα της καθημερινότητας.
- Όλα τα παραπάνω προσφέρονται για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων επικοινωνίας, συνεργασίας, αλληλεπίδρασης, αξιολόγησης και ανατροφοδότησης που αποτελούν κομβικά μέρη της μαθησιακής διαδικασίας.
- Διαθέτουν μεγάλη συλλογή από πολυμεσικό υλικό που αφορά στα συγκεκριμένα μαθήματα.