

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ 2021-2022

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ <i>ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ</i>	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ <i>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ – ΔΙΔΑΚΤΕΑ</i>	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ Διδ/κές Περ/δοί	Σύνολο Διδ/κών Περ/δων
	Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ				
1: Αναζητώντας τους αγνοούμενους μας... Εισαγωγή στην κυτταρική διαίρεση	1. Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν τον κυτταρικό κύκλο ενός ζωικού κυττάρου.	1. Τι είναι ο κυτταρικός κύκλος.	1.1 Πώς αναπτύχθηκε και μεγάλωσε ο οργανισμός του αγνοούμενου Ανδρέα;	1.0	1.0
	2. Οι μαθητές να μπορούν να ονομάζουν τις διάφορες φάσεις και στάδια του κυτταρικού κύκλου και να εξηγούν τις σχετικές βιοχημικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σε καθένα στάδιο.	2α. Ποιες είναι οι φάσεις του κυτταρικού κύκλου.			
		2β. Σε ποια στάδια υποδιαιρείται η μεσόφαση.			
		2γ. Ποιες διεργασίες λαμβάνουν χώρα σε κάθε στάδιο της μεσόφασης.			
		2δ. Ποια η διάρκεια ενός κυτταρικού κύκλου.			
	3. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη σχέση μεταξύ κυτταρικού κύκλου, μητρικού κυττάρου, θυγατρικών κυττάρων, διαφοροποίησης και κυτταρικής διαίρεσης.	3α. Ένας κυτταρικός κύκλος αρχίζει από τη στιγμή της δημιουργίας ενός κυττάρου και ολοκληρώνεται με τη δημιουργία των απογόνων του.			
		3β. Ένα θυγατρικό κύτταρο μπορεί, αντί να προχωρήσει σε ένα νέο κυτταρικό κύκλο, να διαφοροποιηθεί.			
		3γ. Τι είναι τα βλαστοκύτταρα.			
	4. Οι μαθητές να μπορούν να παρατηρούν στο μικροσκόπιο έτοιμα μικροσκοπικά παρασκευάσματα κυττάρων που βρίσκονται σε Μεσόφαση και να αντιστοιχούν τα στάδια της Μεσόφασης με τις αντίστοιχες διαδικασίες που γίνονται σε καθένα από αυτά.	4α. Παρατήρηση έτοιμων παρασκευασμάτων ακρόρριζας κρεμμυδιού, εστιάζοντας σε κύτταρα που βρίσκονται σε μεσόφαση.	1.2 Μελετώντας τη Μεσόφαση	1.0	2.0
		4β. Περιγραφή των διαφόρων διαδικασιών της φάσης της μεσόφασης ενός κυττάρου με βάση μικροσκοπική παρατήρηση έτοιμου μικροσκοπικού παρασκευάσματος.			
		4γ. Αντιστοίχιση των διαφόρων σταδίων της μεσόφασης με τις αντίστοιχες διαδικασίες που γίνονται σε καθένα από αυτά.			

	5. Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν τη σχέση μεταξύ παρατήρησης και ερμηνείας της παρατήρησης στην επιστήμη.	5α. Καταγραφή παρατηρήσεων με συστηματικό τρόπο.			
		5β. Ερμηνεία παρατηρήσεων με βάση τις προϋπάρχουσες επιστημονικές γνώσεις-θεωρίες.			
	6. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν την αναγκαιότητα της πρωτεϊνοσύνθεσης και της κυτταρικής αναπνοής για την αύξηση του μεγέθους του κυττάρου.	6. Γιατί είναι απαραίτητη η πρωτεϊνοσύνθεση και η λειτουργία της κυτταρικής αναπνοής για την αύξηση του μεγέθους του κυττάρου.			
	7. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη σχέση μεταξύ συσπείρωσης DNA, χρωματίνης και χρωματοσωμάτων και να συσχετίζουν τις διάφορες έννοιες με τις διάφορες φάσεις του κυτταρικού κύκλου.	7α. Κατά τη μεσόφαση, κάθε μόριο DNA συσπειρώνεται με τη βοήθεια ειδικών πρωτεϊνών, σχηματίζοντας ένα νημάτιο χρωματίνης. Κάθε νημάτιο χρωματίνης διπλασιάζεται κατά τη μεσόφαση.	1.3 Μελετώντας την Κυτταρική Διαίρεση	2.0	4.0
		7β. Κατά τη μίτωση της κυτταρικής διαίρεσης κάθε διπλασιασμένο νημάτιο χρωματίνης συσπειρώνεται ακόμη πιο πολύ και δημιουργεί ένα χρωματόσωμα.			
	8. Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν τη δομή και βασική λειτουργία των χρωματοσωμάτων που υπάρχουν στα ευκαρυωτικά κύτταρα.	8α. Τα χρωματοσώματα είναι δομές, ορατές στο μικροσκόπιο, που εμφανίζονται στο ευκαρυωτικό κύτταρο κατά τη διαδικασία της διαίρεσης. Κάθε χρωματόσωμα αποτελείται από δύο αδελφές χρωματίδες. Κάθε χρωματίδα αποτελείται από ένα πολύ συσπειρωμένο νημάτιο χρωματίνης. Κάθε νημάτιο χρωματίνης αποτελείται από ένα μόριο DNA και πρωτεΐνες.			
		8β. Τα χρωματοσώματα περιέχουν το γενετικό υλικό DNA, στο οποίο βρίσκεται αποθηκευμένη η γενετική πληροφορία.			
	9. Οι μαθητές να μπορούν να ερμηνεύουν και να συσχετίζουν τις έννοιες ομόλογα χρωματοσώματα, διπλοειδή και απλοειδή κύτταρα, διπλοειδείς και απλοειδείς οργανισμοί και καρυότυπος.	9α. Τι είναι ομόλογα χρωματοσώματα.		1.0	5.0
		9β. Τι είναι διπλοειδή κύτταρα και διπλοειδής οργανισμός.			
		9γ. Τι είναι απλοειδή κύτταρα και απλοειδής οργανισμός.			

10. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν και να συγκρίνουν τις έννοιες αυτοσωματικά και φυλετικά χρωματοσώματα.	10α. Ποια χρωματοσώματα χαρακτηρίζονται ως αυτοσωματικά και ποια ως φυλετικά.			
	10β. Πόσα ζεύγη ομόλογων χρωματοσωμάτων έχει ένας φυσιολογικός άνθρωπος.			
	10γ. Πόσα ζεύγη αυτοσωματικών χρωματοσωμάτων έχει ένας φυσιολογικός άνθρωπος.			
	10δ. Πόσα φυλετικά χρωματοσώματα έχει ένας φυσιολογικός άνθρωπος.			
11. Οι μαθητές να μπορούν να ονομάζουν τις δύο φάσεις της κυτταρικής διαίρεσης (μίτωση και κυτταροπλασματική διαίρεση) και τα στάδια της μίτωσης.	11. Σε ποια στάδια διακρίνεται η μίτωση.		1.0	6.0
12. Οι μαθητές να μπορούν να παρατηρούν στο μικροσκόπιο έτοιμα μικροσκοπικά παρασκευάσματα κυτάρων που αφορούν στη μιτωτική κυτταρική διαίρεση.	12α. Παρατήρηση έτοιμων παρασκευασμάτων ακρόρριζας κρεμμυδιού, εστιάζοντας σε κύτταρα που βρίσκονται στην πρόφαση της μίτωσης.			
	12β. Παρατήρηση έτοιμων παρασκευασμάτων ακρόρριζας κρεμμυδιού, εστιάζοντας σε κύτταρα που βρίσκονται στη μετάφαση της μίτωσης.			
	12γ. Παρατήρηση έτοιμων παρασκευασμάτων ακρόρριζας κρεμμυδιού, εστιάζοντας σε κύτταρα που βρίσκονται στην ανάφαση της μίτωσης.			
	12δ. Παρατήρηση έτοιμων παρασκευασμάτων ακρόρριζας κρεμμυδιού, εστιάζοντας σε κύτταρα που βρίσκονται στην τελόφαση της μίτωσης.			
	12ε. Περιγραφή των διαφόρων διαδικασιών της πρόφασης, μετάφασης, ανάφασης και τελόφασης της μίτωσης ενός κυττάρου με βάση μικροσκοπικές παρατηρήσεις έτοιμων μικροσκοπικών παρασκευασμάτων ακρόρριζας κρεμμυδιού.			
13. Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν τη σχέση μεταξύ παρατήρησης και ερμηνείας της παρατήρησης στην επιστήμη.	13α. Καταγραφή παρατηρήσεων με συστηματικό τρόπο.			
	13β. Ερμηνεία παρατηρήσεων με βάση τις προϋπάρχουσες επιστημονικές γνώσεις-θεωρίες.			

14. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη βιολογική σημασία της μίτωσης.	14α. Ποια η σημασία της μίτωσης για τους ζωντανούς οργανισμούς.		1.0	7.0
	14β. Σχέση μεταξύ μητρικού και θυγατρικών κυττάρων όσον αφορά το γενετικό τους υλικό στη μίτωση.			
15. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν και να περιγράφουν τα διάφορα στάδια της μείωσης, με βάση απλοποιημένα μοντέλα, καθώς και να ορίζουν την έννοια Μείωση.	15α. Ομαδοποίηση και ταξινόμηση σταδίων μείωσης και συμπλήρωση σχεδιαγράμματος.	1.4 Πώς δημιουργούνται τα γεννητικά κύτταρα	3.0	10.0
	15β. Περιγραφή σταδίων μείωσης με βάση σχετικό σχεδιάγραμμα: πρόφαση Ι, Μετάφαση Ι, Ανάφαση Ι, Τελόφαση Ι, Πρόφαση ΙΙ, Μετάφαση ΙΙ, Ανάφαση ΙΙ, Τελόφαση ΙΙ.			
	15γ. Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ Μείωσης Ι και Μείωσης ΙΙ όσον αφορά στα χαρακτηριστικά τους.			
	15δ. Ορισμός της Μείωσης.			
16. Οι μαθητές να μπορούν να παράγουν μοτίβα.	16. Εντοπισμός διαφορών και ομοιοτήτων μεταξύ Μίτωσης και Μείωσης.			
17. Οι μαθητές να εξηγούν γιατί στον άνθρωπο, όποτε γίνεται μείωση, παράγονται διαφορετικά κάθε φορά σπερματοζωάρια ή ωάρια.	17. Γιατί στον άνθρωπο, όποτε γίνεται μείωση, παράγονται διαφορετικά κάθε φορά σπερματοζωάρια ή ωάρια.	1.5 Γιατί τα σωματικά κύτταρα του Ανδρέα δεν είναι ίδια ούτε με των γονιών του ούτε με του αδελφού του;	1.0	11.0
Ασκήσεις/ Επαναλήψεις/ Διαγώνισμα/ Εξέταση			3.0	14.0

Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ					
2: Αναζητώντας του αγνοούμενους μας... Εισαγωγή στο Γενετικό υλικό	18. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τι είναι αυτό που καθορίζει τα κληρονομικά χαρακτηριστικά ενός οργανισμού και τον κάνει μοναδικό.	18α. Το γενετικό υλικό κάθε οργανισμού καθορίζει τα κληρονομικά χαρακτηριστικά του.	2.2. Μελετώντας το γενετικό υλικό του αγνοούμενου Ανδρέα	1.0	15.0
		18β. Όλα τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού διαθέτουν γενετικό υλικό (DNA).			
	19. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν που βρίσκεται το γενετικό υλικό (DNA) των κυττάρων.	19α. Όλα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού διαθέτουν γενετικό υλικό (DNA).			
		19β. Όλα τα σωματικά κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού διαθέτουν ποιοτικά και ποσοτικά το ίδιο γενετικό υλικό (DNA).			
		19γ. Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς, το γενετικό υλικό του κυττάρου εντοπίζεται, εκτός από τον πυρήνα (πυρηνικό DNA) και στα μιτοχόνδρια (μιτοχονδριακό DNA). Στους φυτικούς οργανισμούς εντοπίζεται και στους χλωροπλάστες.			
		19δ. Στους διπλοειδείς οργανισμούς, οι γαμέτες διαθέτουν τον μισό αριθμό DNA σε σχέση με τα σωματικά κύτταρα.			

20. Οι μαθητές να μπορούν με βάση την ιστορία της έρευνας για τη διατύπωση της δομής του DNA, να αντιλαμβάνονται και να εξηγούν παράγοντες που, δυνητικά, επηρεάζουν την οικοδόμηση ενός μοντέλου στην επιστήμη.	20. Διατύπωση παραγόντων που, δυνητικά, επηρεάζουν την οικοδόμηση ενός μοντέλου στην επιστήμη: το παράδειγμα της δομής του DNA. (Απλή αναφορά)	2.3 Δομή του DNA	1.0	16.0
21. Οι μαθητές να μπορούν με βάση την ιστορία της έρευνας για τη διατύπωση της δομής του DNA, να διακρίνουν την ηθική πτυχή της επιστήμης.	21. Η συνεισφορά της Ρόζαλιντ Έλση Φράνκλιν στην έρευνα για την οικοδόμηση του μοντέλου της δομής του DNA και η ηθική πτυχή της επιστήμης. (Απλή αναφορά)			
22. Οι μαθητές να αντιληφθούν την ανθρώπινη και ευαίσθητη πτυχή της επιστήμης.	22. Θέματα ευαισθησίας και δεοντολογίας στην επιστήμη. (Απλή αναφορά)			
23. Οι μαθητές να μπορούν να επιδεικνύουν συμπεριφορά που να προσδίδει αξία στα επιτεύγματα της επιστήμης.	23. Επίδειξη συμπεριφοράς που προσδίδει αξία στα επιτεύγματα της επιστήμης σε σχέση με το DNA. (Απλή αναφορά)			
24. Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν και να εξηγούν τη δομή του DNA.	24α. Δομή ενός δεσοξυριβοζονουκλεοτιδίου.			
	24β. Δομή της διπλής έλικας του DNA.			
	24γ. Κανόνας της συμπληρωματικότητας των βάσεων.			
25. Οι μαθητές να μπορούν να οικοδομούν μοντέλα που αφορούν στο DNA.	25α. Οικοδόμηση μοντέλων που αφορούν στη δομή της διπλής έλικας του DNA στον πυρήνα ενός ευκαρυωτικού κυττάρου. (Απλή αναφορά)			
	25β. Οικοδόμηση μοντέλων που αφορούν στον τρόπο οργάνωσης DNA στον πυρήνα ενός ευκαρυωτικού κυττάρου. (Απλή αναφορά)			

	26. Οι μαθητές να μπορούν να περιγράψουν και να εξηγούν την αντιγραφή ή τον αυτοδιπλασιασμό του DNA, με τη βοήθεια σχεδιαγράμματος.	26α. Περιγραφή και επεξήγηση βημάτων αντιγραφής DNA.	2.4 Αντιγραφή του DNA	1.0	17.0
		26β. Μόρια που είναι απαραίτητα για την αντιγραφή του DNA: DNA, νουκλεοτίδια, ένζυμα.			
	27. Οι μαθητές να μπορούν ερμηνεύουν τη βιολογική σημασία της αντιγραφής ή του αυτοδιπλασιασμού του DNA στη μεταβίβαση αναλλοίωτης της γενετικής πληροφορίας στους απογόνους.	27. Ερμηνεία της βιολογικής σημασίας της αντιγραφής ή του αυτοδιπλασιασμού του DNA στη μεταβίβαση αναλλοίωτης της γενετικής πληροφορίας στους απογόνους.			
	28. Οι μαθητές να μπορούν να περιγράψουν και να εξηγούν τη Μεταγραφή του DNA, καθώς και τη Μετάφραση του mRNA, με τη βοήθεια σχετικού σχεδιαγράμματος.	28α. Περιγραφή και εξήγηση βημάτων Μεταγραφής DNA και Μετάφρασης mRNA, με βάση σχετικό σχεδιάγραμμα. (Απλή αναφορά)	2.5 Έκφραση της γενετικής πληροφορίας - Μεταγραφή του DNA και μετάφραση του mRNA		
		28β. Διαφορά μεταξύ μεταγραφόμενης αλυσίδας DNA και μη μεταγραφόμενης αλυσίδας DNA. (Απλή αναφορά)			
	29. Οι μαθητές να κάνουν αναλογίες μεταξύ του έμβριου και άβριου κόσμου, όσον αφορά στη διαδικασία της παραγωγής μιας πρωτεΐνης.	29. Αναλογία μεταξύ διαδικασίας παραγωγής μιας πρωτεΐνης στο κύτταρο με ένα υπερσύγχρονο πλήρως αυτοματοποιημένο εργοστάσιο με ενδιάμεσους σταθμούς παραγωγής και σημεία ελέγχου ποιότητας που διασφαλίζουν τη συνεχή παραγωγή ενός τελικού προϊόντος υψηλής ποιότητας. (Απλή αναφορά)			

	30. Οι μαθητές να μπορούν, με βάση σχεδιάγραμμα να εξηγούν το κεντρικό δόγμα της μοριακής βιολογίας: ροή της γενετικής πληροφορίας.	30. Κεντρικό δόγμα της μοριακής βιολογίας: ροή της γενετικής πληροφορίας από το DNA στο mRNA, στην πρωτεΐνη, στη δόμηση και λειτουργία των κυττάρων.	2.6 Κεντρικό Δόγμα Μοριακής Βιολογίας	1.0	18.0
	31. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν σε γενικές γραμμές τις βασικές αρχές (σκεπτικό) και τη σημασία της μεθόδου Αποτυπωμάτων DNA (DNA fingerprinting).	31. Βασικές αρχές (θεωρητικό υπόβαθρο) και σημασία της μεθόδου Αποτυπωμάτων DNA (DNA fingerprinting). (Απλή αναφορά)	2.7 Μέθοδος Αποτυπωμάτων DNA		
	32. Οι μαθητές να μπορούν να εκτελούν έγκυρα πειράματα που αφορούν στην απομόνωση DNA από φυτικά κύτταρα.	32α. Κατανόηση και εφαρμογή οδηγιών για την εκτέλεση έγκυρων πειραμάτων που αφορούν στην απομόνωση DNA από φυτικά κύτταρα. (Απλή αναφορά)			
		32β. Επιστημονική τεκμηρίωση των διαδικασιών που ακολουθούνται για την εκτέλεση έγκυρων πειραμάτων που αφορούν στην απομόνωση DNA από φυτικά κύτταρα. (Απλή αναφορά)			
	33. Οι μαθητές να μπορούν να κάνουν παρατηρήσεις/μετρήσεις, να εξαγάγουν αποτελέσματα και συμπεράσματα των πειραμάτων που αφορούν στην απομόνωση DNA από φυτικά κύτταρα.	33α. Καταγραφή παρατηρήσεων/μετρήσεων, με ακρίβεια, για εξαγωγή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων πειραμάτων που αφορούν στην απομόνωση DNA από φυτικά κύτταρα. (Απλή αναφορά)			
		33β. Χρησιμοποίηση της κατάλληλης επιστημονικής ορολογίας για την καταγραφή και την επικοινωνία των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. (Απλή αναφορά)			

34. Οι μαθητές να μπορούν να κάνουν παρατηρήσεις, να εξάγουν αποτελέσματα και συμπεράσματα γενετικών προφίλς, πυρηνικού και μιτοχονδριακού DNA, που αφορούν στη μέθοδο Αποτυπωμάτων DNA (DNA fingerprinting).	34α. Παρατήρηση γενετικών προφίλς πυρηνικού και μιτοχονδριακού DNA που προκύπτουν από την ανάλυση αποτυπωμάτων DNA και εξαγωγή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. (Απλή αναφορά)	2.8 Ταυτοποιώντας το άγνωστο σκελετικό υλικό		
	34β. Χρησιμοποίηση της κατάλληλης επιστημονικής ορολογίας για την καταγραφή και την επικοινωνία των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων. (Απλή αναφορά)			
35. Σημασία και αξιοποίηση της τεχνικής των αποτυπωμάτων DNA στην καθημερινή ζωή.	35.. Αξιοποίηση της τεχνικής των αποτυπωμάτων DNA στην αναγνώριση λειψάνων αγνοουμένων προσώπων, στην εγκληματολογία, στην εξακρίβωση της ταυτότητας πτωμάτων σε περιπτώσεις πυρκαγιών, σεισμών, αεροπορικών δυστυχημάτων κ.λπ. (Απλή αναφορά)			
36. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τον τρόπο κληροδότησης των φυλετικών χρωματωμάτων των γονέων στα παιδιά τους κατά την αμφιγονική αναπαραγωγή.	36. Τρόπος κληροδότησης των φυλετικών χρωματωμάτων των γονέων στα παιδιά τους κατά την αμφιγονική αναπαραγωγή. (Απλή αναφορά)			

3: Αναζητώ- ντας του αγνοού- μενούς μας... Εισαγωγή στην Κληρονο- μικότητα	37. Οι μαθητές να μπορούν να ορίζουν τι είναι Γενετική επιστήμη και τι κληρονομικότητα.	37α. Τι είναι η κληρονομικότητα.	3.1 Ο Μέντελ και το ξεκίνημα της επιστήμης της Γενετικής	2.0	20.0
		37β. Τι μελετά η επιστήμη της Γενετικής.			
	38. Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν την δομή ενός άνθους και πώς αυτή εξυπηρετεί την αναπαραγωγή των φυτών.	38α. Ποια όργανα και κύτταρα του άνθους συμμετέχουν στην αναπαραγωγή του φυτού.			
		38β. Ποιες κατηγορίες ανθέων υπάρχουν ανάλογα με τα γεννητικά όργανα που έχουν.			
		38γ. Πώς επιτυγχάνεται η μεταφορά του αρσενικού γεννητικού κυττάρου στο θηλυκό γεννητικό κύτταρο αφού τα φυτά δεν μπορούν να μετακινηθούν.			
	39. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν πώς επιτυγχάνεται η αναπαραγωγή στα φυτά.	39α. Τι είναι η επικονίαση. • Αυτεπικονίαση • Διασταυρωτή επικονίαση			
		39β. Πώς επιτυγχάνεται η επικονίαση (έντομα, νερό, άνεμος).			
	40. Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν τον κύκλο ζωής ενός φυτού και να αντιλαμβάνονται τα στάδια που περιλαμβάνονται σε αυτόν.	40. Στάδια κύκλου ζωής ενός φυτού. • Επικονίαση • Γονιμοποίηση • Δημιουργία καρπού και σπόρων • Φύτρωση σπόρου • Ανάπτυξη φυτού • Ανθοφορία			

41. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τους λόγους για τους οποίους ο Μέντελ επέλεξε το φυτό μπιζελιά και τα βήματα που ακολούθησε στα πειράματά του.	41α. Βήματα τεχνητής διασταυρωτής επικοινωνίας στο άνθος της μπιζελιάς. 41β. Λόγοι για τους οποίους ο Μέντελ επέλεξε τη μπιζελιά (<i>Pisum sativum</i>) ως πειραματικό οργανισμό για τη μελέτη της μεταβίβασης των γενετικών χαρακτηριστικών από τους γονείς στους απογόνους. 41γ. Τα επτά χαρακτηριστικά του φυτού της μπιζελιάς που ο Μέντελ επέλεξε να μελετήσει στα πειράματά του.			
42. Οι μαθητές να μπορούν να εκτελούν εικονικά πειράματα που αφορούν στην κληρονόμηση των χαρακτήρων του μωσχομπίζελου (<i>Pisum sativum</i>), με βάση τα πειράματα του Μέντελ. 43. Οι μαθητές να μπορούν να κάνουν παρατηρήσεις/μετρήσεις, να εξαγάγουν αποτελέσματα και συμπεράσματα των πειραμάτων που διεξήγαγε ο Μέντελ για τη μεταβίβαση των χαρακτήρων από μια γενεά σε άλλη. Να ορίζουν την έννοια νόμος στην Επιστήμη. 44. Οι μαθητές να μπορούν σε μια διασταύρωση να συγκρίνουν τα άτομα της πρώτης θυγατρικής γενεάς με τα άτομα της πατρικής γενεάς ως προς τον γονότυπο και τον φαινότυπο και να εξαγάγουν συμπεράσματα. Πρώτος νόμος του Μέντελ.	42α. Κατανόηση και εφαρμογή οδηγιών για την εκτέλεση έγκυρων εικονικών πειραμάτων που αφορούν στην κληρονόμηση των χαρακτήρων του μωσχομπίζελου (<i>Pisum sativum</i>) (Πειράματα του Μέντελ). 42β. Επιστημονική τεκμηρίωση για την εγκυρότητα των διαδικασιών που ακολούθησε ο Μέντελ για την εκτέλεση των πειραμάτων του. 43α. Καταγραφή παρατηρήσεων/μετρήσεων, με ακρίβεια, για εξαγωγή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων για τα πειράματα του Μέντελ. 43β. Χρησιμοποίηση της κατάλληλης επιστημονικής ορολογίας για την καταγραφή και την επικοινωνία των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων της πειραματικής διαδικασίας. 43γ. Τι είναι νόμος στην επιστήμη και η ποια η διαφορά του νόμου από τη θεωρία. 44. Σύγκριση μεταξύ ατόμων της πρώτης θυγατρικής γενεάς με τα άτομα της πατρικής γενεάς ως προς τον γονότυπο και τον φαινότυπο και εξαγωγή συμπερασμάτων Διατύπωση του πρώτου νόμου του Μέντελ: Νόμος της Ομοιομορφίας.	3.2 Τα πειράματα και οι νόμοι του Μέντελ για την κληρονομικότητα	2.0	22.0

45. Οι μαθητές να μπορούν να περιγράψουν και να εξηγούν τον δεύτερο νόμο του Μέντελ: Νόμος του διαχωρισμού.	45. Κατά τη διασταύρωση των ετερόζυγων ατόμων της πρώτης θυγατρικής γενεάς παρουσιάζεται διαχωρισμός των χαρακτήρων, οι οποίοι είχαν αναμειχθεί προηγουμένως, και επανεμφάνισή τους με συγκεκριμένη αναλογία.			
46. Οι μαθητές να μπορούν σε μια διασταύρωση να συγκρίνουν τα άτομα της δεύτερης θυγατρικής γενεάς με τα άτομα της πρώτης θυγατρικής γενεάς ως προς τον γονότυπο και τον φαινότυπο και να εξάγουν συμπεράσματα.	46. Σύγκριση μεταξύ ατόμων της δεύτερης θυγατρικής γενεάς με τα άτομα της πρώτης θυγατρικής γενεάς ως προς τον γονότυπο και τον φαινότυπο και εξαγωγή συμπερασμάτων.			
47. Οι μαθητές με βάση την αρχή της αιτιότητας και τις διασταυρώσεις του Μέντελ να ανακαλύψουν τον τρόπο σκέψης του Μέντελ που τον οδήγησε σε πέντε (5) σημαντικά συμπεράσματα.	47α. Κάθε χαρακτήρας (π.χ. χρώμα άνθους) στο άτομο καθορίζεται από την παρουσία τουλάχιστον δύο (2) διακριτών παραγόντων κληρονομικότητας.			
	47β. Στους γαμέτες κάθε ατόμου (γυρεόκοκκοι-ωάρια), μεταβιβάζεται για κάθε χαρακτήρα, μόνο ο ένας εκ των δύο παραγόντων κληρονομικότητας που έχει το άτομο.			
	47γ. Όταν ένα άτομο διαθέτει δύο ανόμοιους παράγοντες κληρονομικότητας, για ένα χαρακτήρα (π.χ. χρώμα άνθους), ο ένας παράγοντας (επικρατής) είναι δυνατόν να επικρατεί πάνω στον άλλο (υπολειπόμενος) (δηλ. $M > m$) και να μην επιτρέπει την έκφρασή του (επικρατής κληρονομικότητα).			
	47δ. Κατά τη διασταύρωση αμιγών ατόμων (P), που διαφέρουν σε ένα χαρακτήρα, στην F1 όλοι οι απόγονοι είναι μεταξύ τους ομοιόμορφοι (Νόμος Ομοιομορφίας ή 1ος Νόμος του Μέντελ).			
	47ε. Κατά τη διασταύρωση των ατόμων της F1, στους απογόνους της F2 επανεμφανίζονται όλοι οι χαρακτήρες των γονέων (P-F1) και διαχωρίζονται (στην F2) με συγκεκριμένη αναλογία (Νόμος Διαχωρισμού ή 2ος Νόμος του Μέντελ).			

	48. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τις έννοιες γονίδια, αλληλόμορφα γονίδια, ομόζυγο και ετερόζυγο άτομο.	48α. Κάθε τμήμα του μορίου DNA που έχει δυνατότητα να μεταγράφεται σε RNA ονομάζεται γονίδιο.	3.3 Τα αποτελέσματα του Μέντελ με σημερινούς όρους Γενετικής	2.0	24.0
		48β. Τα περισσότερα γονίδια περιέχουν πληροφορίες για τη σύνθεση μιας ή περισσότερων πρωτεϊνών που με τη σειρά τους καθορίζουν τους χαρακτήρες ή χαρακτηριστικά μας.			
		48γ. Το γονίδιο αποτελεί τη στοιχειώδη μονάδα της γενετικής πληροφορίας που μεταβιβάζεται από τους γονείς στα παιδιά τους.			
		48δ. Δύο γονίδια που βρίσκονται σε αντίστοιχες θέσεις σε ένα ζεύγος ομολόγων νηματίων χρωματίνης και ελέγχουν το ίδιο χαρακτηριστικό ονομάζονται αλληλόμορφα γονίδια.			
		48ε. Σε αντίστοιχες θέσεις, στα ομόλογα νημάτια χρωματίνης, βρίσκονται αλληλόμορφα γονίδια, γονίδια δηλ. που ελέγχουν τον ίδιο χαρακτήρα.			
		48στ. Όταν ένα άτομο διαθέτει δύο ίδια αλληλόμορφα για ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό, τότε ονομάζεται ομόζυγο άτομο για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό.			
		48ζ. Όταν ένα άτομο διαθέτει δύο διαφορετικά αλληλόμορφα για ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό, τότε ονομάζεται ετερόζυγο άτομο για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό.			
	49. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τις έννοιες γονότυπος και φαινότυπος.	49α. Το σύνολο των γονιδίων που ελέγχει όλους τους χαρακτήρες ενός ατόμου (και αυτούς που εκδηλώνονται και αυτούς που δεν εκδηλώνονται) ονομάζεται γονότυπος.			
		49β. Το σύνολο των χαρακτήρων που εκδηλώνονται στο άτομο ονομάζονται φαινότυπος.			

	50. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τις έννοιες επικρατές και υπολειπόμενο γονίδιο.	50α. Το αλληλόμορφο του οποίου η δράση εκδηλώνεται και σε ετερόζυγη κατάσταση, επικαλύπτοντας τη δράση του αλληλομόρφου του, ονομάζεται επικρατές.			
		50β. Το αλληλόμορφο του οποίου η δράση δεν εκδηλώνεται σε ετερόζυγη κατάσταση ονομάζεται υπολειπόμενο.			
	51. Οι μαθητές να είναι σε θέση να εκτελούν διασταυρώσεις μεταξύ ατόμων και να εξαγουν συμπεράσματα.	51. Εκτέλεση διασταυρώσεων και εξαγωγή συμπερασμάτων.			
	52. Οι μαθητές να μπορούν με βάση την ιστορία της έρευνας του Μέντελ για τη διατύπωση των νόμων της κληρονομικότητας, να αντιλαμβάνονται και να εξηγούν παράγοντες που, δυνητικά, επηρεάζουν την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης	52. Διατύπωση παραγόντων που, δυνητικά, επηρεάζουν την οικοδόμηση της επιστημονικής γνώσης με βάση τα πειράματα του Μέντελ για τη διατύπωση των νόμων της κληρονομικότητας. (Απλή αναφορά)			
	53. Οι μαθητές να μπορούν με βάση την ιστορία της έρευνας του Μέντελ για τη διατύπωση των νόμων της κληρονομικότητας, να εξηγούν τον ρόλο και τη σημασία του πειραματικού σχεδιασμού για την εγκυρότητα και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων μια έρευνας.	53. Εξήγηση του ρόλου και της σημασίας του πειραματικού σχεδιασμού για την εγκυρότητα και αξιοπιστία των αποτελεσμάτων μια έρευνας, με βάση την ιστορία των πειραμάτων του Μέντελ. (Απλή αναφορά)			
	54. Οι μαθητές να μπορούν εξηγούν τον τρόπο κληρονόμησης της μεσογειακής αναιμίας στον άνθρωπο και να κάνουν σχετικές διασταυρώσεις για να βρουν τις πιθανότητες που υπάρχουν σε κάθε	54α. Μόριο αιμοσφαιρίνης Α α-Μεσογειακή αναιμία β-Μεσογειακή αναιμία Συμπτώματα μεσογειακής αναιμίας και τρόποι αντιμετώπισή τους.	3.4 Κληρονομικότητα στον άνθρωπο Μεσογειακή Αναιμία	1.0	25.0
		54β. Όλες οι δυνατές διασταυρώσεις μεταξύ φυσιολογικών ατόμων, ατόμων ετερόζυγων ως προς το γονίδιο της μεσογειακής αναιμίας, καθώς και ατόμων με β μεσογειακή αναιμία. Σχέση μεταξύ γονοτύπων και φαινοτύπων για κάθε διασταύρωση.			
Ασκήσεις/ Επαναλήψεις/ Διαγώνισμα/ Εξέταση				3.0	28.0

01/09/2021