

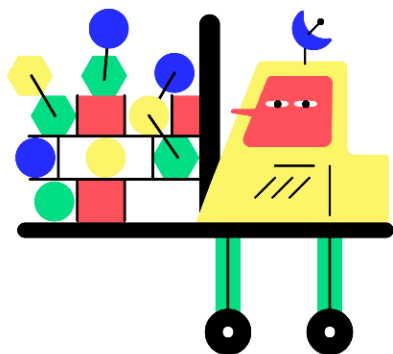
ΝΤΟΚΤΟΡ ΓΟΥΑΪ?

ΚΑΙ ΟΙ ΥΠΕΡΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Ένα εκπαιδευτικό, διαδραστικό πρόγραμμα για όλους

Συνεργασία Ομίλου TITAN με
το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

Ο Όμιλος TITAN σε συνεργασία με το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και συγκεκριμένα με το Γραφείο Εκπαίδευσης, θα πραγματοποιήσει στο εργοστάσιο TITAN στην Ευκαρπία Θεσσαλονίκης το ολοκληρωμένο και ηλικιακά στοχευμένο διαδραστικό πρόγραμμα «**ΝΤΟΚΤΟΡ ΓΟΥΑΪ? ΚΑΙ ΟΙ ΥΠΕΡΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**» που περιλαμβάνει τις παρακάτω τέσσερις επιμέρους εκπαιδευτικές ενότητες:



1. ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΜΕ ΧΗΜΙΚΑ ΜΟΡΙΑ

Μικρό Δημοτικό (Α' - Γ' Δημοτικού) – Διάρκεια 1:00
έως 1.30h*

Σκοπός της παρουσίασης είναι να αντιληφθούν τα παιδιά την έννοια της ύλης. Ξεκινώντας από τις τρεις βασικές καταστάσεις (στερεή, υγρή, αέρια) μέσα από παραδείγματα περνάμε στα στοιχεία που απαντώνται γύρω μας, φυσικά ή τεχνητά. Τα στοιχεία με τη σειρά τους ενώνονται για να σχηματίσουν απλές ενώσεις τις οποίες συναντάμε στην καθημερινότητά μας. Μέσα από το παιχνίδι αυτό τα παιδιά θα ανακαλύψουν τη δομή απλών ενώσεων στο χώρο χρησιμοποιώντας διαφορετικά χρώματα που αντιπροσωπεύουν διαφορετικά στοιχεία συνδέοντας, τα κατάλληλα δίνοντας μία πρώτη ιδέα για την έννοια του δεσμού. Αφού εξοικειωθούμε με τις ενώσεις θα μιλήσουμε για το συνδυασμό τους που οδηγεί σε απλά και

γνωστά μείγματα. Με αυτό τον τρόπο μαθαίνουμε να διακρίνουμε τα βασικά συστατικά της ύλης, τις ενώσεις, και να αναγνωρίζουμε τα στοιχεία χρησιμοποιώντας τη γλώσσα της Χημείας.

Εισαγωγή-Θεωρητικό Μέρος

Το παιχνίδι αποτελείται από 3 διακριτές ενότητες: Α) Καταστάσεις της Ύλης Β) Ενώσεις Γ) Μείγματα.

Η ύλη είναι οποιαδήποτε ουσία έχει μάζα και καταλαμβάνει χώρο με τον όγκο της. Πιο απλά η ύλη είναι παντού γύρω μας και τη συναντάμε σε οτιδήποτε αγγίζουμε, μυρίζουμε, βλέπουμε. Είναι η τσάντα μας, το κινητό μας, ο αέρας και οτιδήποτε άλλο σκεφτούμε. Για να την καταλάβουμε λίγο καλύτερα, ας σκεφτούμε την ύλη σαν ένα σπίτι. Το σπίτι αυτό αποτελείται από μικρότερα τουβλάκια, τα στοιχεία. Τα στοιχεία (τουβλάκια) μας αποτελούνται από ακόμα μικρότερα κομμάτια ή αλλιώς σωματίδια, τα γνωστά μας άτομα. Μπορεί να μην μπορούμε να τα αναγνωρίσουμε με γυμνό μάτι αλλά τα τουβλάκια αυτά υπάρχουν και ενώνονται για να σχηματίσουν μικρά σπιτάκια (μικρές ενώσεις όπως το νερό) αλλά και ουρανοξύστες (περίπλοκες ενώσεις όπως η ζάχαρη). Στο παιχνίδι μας θα παίξουμε με κάποια από τα πιο γνωστά στοιχεία (υδρογόνο (άσπρο), οξυγόνο (κόκκινο), άνθρακας (μαύρο)) και θα τα ενώσουμε με οδοντογλυφίδες για να φτιάξουμε ενώσεις.

- **Στήσιμο Παιχνιδιού**

Τοποθετούμε σε κάθε τραπέζι ένα ταμπλό, 4 πιόνια, 3 κουδουνάκια και 3 λευκές, 3 κόκκινες, 3 μαύρες, 1 μπλε, 1 πράσινη μπάρες πλαστελίνης. Οι κάρτες τοποθετούνται κλειστές στο ταμπλό ανά κατηγορία (Έχουν το ίδιο σύμβολο στο πίσω μέρος). Τα βήματα 1-6 αντιστοιχούν στην 1η κατηγορία (Κατάσταση ύλης). Τα βήματα 7-12 στην 2η (Φτιάξε την Ένωση). Τα βήματα 13-18 στην 3η κατηγορία (Μείγματα ή καθαρή ουσία).

Τα παιδιά χωρίζονται σε τρία τραπέζια των 12 ατόμων ενώ κάθε τραπέζι αποτελείται από 4 υπο-ομάδες των τριών παικτών. Αφού χωριστούν σε ομάδες και γνωριστούμε, κάθε ομάδα διαλέγει το πιόνι της και το τοποθετεί στην αφετηρία του ταμπλό. Γίνεται μία σύντομη εισαγωγή στα παιδιά και ακολουθούν τα πρώτα πειράματα επίδειξης.

- **Πειράματα Επίδειξης**

Ξεκινάει η αφήγηση για τις καταστάσεις της ύλης. Τα παιδιά αντιλαμβάνονται πως ό,τι υπάρχει γύρω τους αποτελεί ύλη. Γίνεται η διάκριση στις καταστάσεις της ύλης. Ο εκπαιδευτής δείχνει το τουβλάκι ως παράδειγμα για το στερεό. Περνάμε στα υγρά και ο εκπαιδευτής γεμίζει με νερό το ποτιστήρι. Ζητάει από τα παιδιά να δουν τη στάθμη του νερού και στη συνέχεια μεταφέρει το νερό από το ποτιστήρι στο πρώτο δοχείο. Τα παιδιά βλέπουν τη στάθμη του νερού. Το νερό μεταφέρεται και στα υπόλοιπα δοχεία και τα παιδιά καλούνται να παρατηρήσουν την αλλαγή στη στάθμη του νερού. Συμπεραίνουν λοιπόν πως τα υγρά καταλαμβάνουν κάθε φορά το χώρο

του δοχείου. Στη συνέχεια ο χειριστής δοκιμάζει το ίδιο και με το τουβλάκι και τα παιδιά διαπιστώνουν πως ο χώρος που καταλαμβάνουν τα στερεά δεν αλλάζει ανάλογα με το δοχείο που τα περιέχει. Περνάμε στα μπαλόνια όπου τα παιδιά δοκιμάζουν να τα φουσκώσουν. Βλέπουν πως και τα υγρά καταλαμβάνουν κάθε φορά το χώρο του δοχείου.

Στη συνέχεια περνάμε στις ενώσεις και τα παιδιά παρατηρώντας τα δύο σπιτάκια καταλαβαίνουν πως όπως διαφορετικά τουβλάκια οδηγούν σε διαφορετικά σπίτια, έτσι και διαφορετικά μόρια οδηγούν σε διαφορετικές ενώσεις (μικρές /μεγάλες). Ο εκπαιδευτής δείχνει το μπουκάλι με το νερό σαν παράδειγμα μίας ένωσης, αναφέρει τη ζάχαρη, το οινόπνευμα κλπ.

Το τρίτο πείραμα επίδειξης αφορά στα μείγματα. Ο χειριστής τοποθετεί στο ποτήρι λίγο νερό και φέρνει μπροστά του το μπουκάλι με τη ζάχαρη. Έπειτα ζητάει από τα παιδιά να αναγνωρίσουν τις δύο ενώσεις που έχουν μπροστά τους. Ο συνδυασμός ενώσεων οδηγεί στα μείγματα. Ένα παιδί μεταφέρει με το κουταλάκι λίγη ζάχαρη από το μπουκάλι στο ποτήρι φτιάχνοντας έτσι το δικό τους μείγμα.

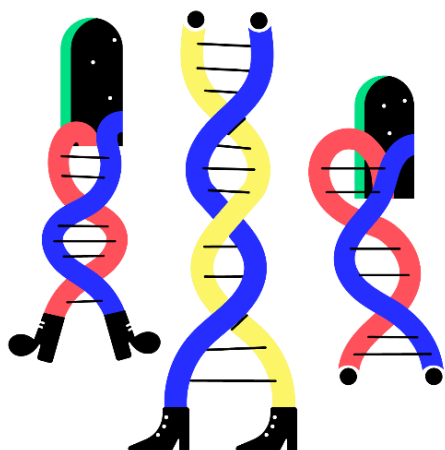
Με αυτό τον τρόπο ολοκληρώνεται το πρώτο μέρος και τα παιδιά είναι έτοιμα να χρησιμοποιήσουν τις νέες πληροφορίες που συγκέντρωσαν μέσα από ένα παιχνίδι.

- **Επιτραπέζιο Φιδάκι της Χημείας**

Ακολουθεί η επεξήγηση των κανόνων του παιχνιδιού: Η πρώτη ομάδα ρίχνει το ζάρι. Η ζαριά των παικτών αντιστοιχεί σε ισάριθμα βήματα στο ταμπλό όπου και τοποθετούν το πιόνι τους. Η ομάδα καλείται να τραβήξει την κάρτα που υποδεικνύει η θέση της στο ταμπλό και να απαντήσει στην ερώτηση/πρόκληση την οποία διαβάζει κρυφά από τις υπόλοιπες ομάδες. Αν μέσα σε ένα λεπτό έχει την απάντηση πατάει το κουδουνάκι και διαβάζει δυνατά την ερώτηση και την απάντησή της. Αν είναι σωστή αφήνει το πιόνι της στη θέση του και προχωράμε στη δεύτερη ομάδα. Αν είναι λανθασμένη η απάντηση, μεταφέρει πίσω το πιόνι της τόσες θέσεις όσο ο αριθμός στο ζάρι ενώ οι άλλες ομάδες έχουν τη δυνατότητα να πατήσουν το κουδουνάκι και να απαντήσουν. Αν η απάντηση των αντίπαλων παικτών είναι σωστή προχωράνε μόνο ένα βήμα ενώ αν είναι λάθος κάνουν ένα πίσω. Το ταμπλό περιέχει κάποια σημεία στα οποία συμμετέχουν όλοι οι παίκτες, αυτά των ενώσεων. Στην περίπτωση αυτή, η κάρτα μένει ανοιχτή στο τραπέζι και όλες οι ομάδες προσπαθούν να φτιάξουν την ένωση που βλέπουν στην κάρτα. Η ομάδα που ολοκληρώνει πρώτη, πατάει το κουδουνάκι. Κάθε σωστή απάντηση μετακινεί το πιόνι κατά δύο πόντους και ακολουθεί ο επόμενος γύρος. Στόχος είναι να φτάσουν στο τέλος της διαδρομής._



Η εικόνα είναι από το πρόγραμμα «Science on Board» σε συνεργασία της εταιρείας ATTICA GROUP και του ΕΚΕΦΕ «Δ» και υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα.



2. ΠΑΡΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Μεγάλο Δημοτικό (Δ΄- ΣΤ΄ Δημοτικού) – Διάρκεια
1.30h

Στήσιμο:

Το εκπαιδευτικό ξεκινά με ένα video animation 1-2' με πληροφορίες για το DNA. Οι μαθητές μετά θα χωριστούν σε 2 ομάδες και θα πραγματοποιήσουν με την καθοδήγηση των εκπαιδευτών 4 διαδραστικά πειράματα.

- **DNA ORIGAMI:**

Οι βασικές αρχές που διέπουν τη δομή και τη λειτουργία του μαγικού αυτού βιομορίου έχουν αποτυπωθεί σε μία κόλλα A4 που με συγκεκριμένη αλληλουχία διπλωμάτων κατασκευάζεται τρισδιάστατο πρότυπο της διπλής έλικας του DNA το οποίο κρατούν τα παιδιά ως αναμνηστικό.



Η εικόνα υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα

- **ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕ ΧΑΝΤΡΕΣ**

Τέσσερα χρώματα από χάντρες αντιστοιχούν στις τέσσερις βάσεις του DNA . Οι μαθητές θα τις περάσουν από ένα κορδόνι με βάση σχέδια γονιδίων και εφαρμόζοντας και μαθαίνοντας το κανόνα της συμπληρωματικότητας θα κατασκευάσουν τη δεύτερη αλυσίδα (κλώνο) του γενετικού κώδικα.



Η εικόνα υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα

- **ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ**

Οι μαθητές θα ενημερωθούν για τις τρέχουσες εξελίξεις της μικροσκοπίας, θα παρατηρήσουν βιολογικά δείγματα στο μικροσκόπιο και θα τα περιγράψουν.



Η εικόνα είναι από το πρόγραμμα «Science on Board» σε συνεργασία της εταιρείας ATTICA GROUP και του ΕΚΕΦΕ «Δ» και υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα.

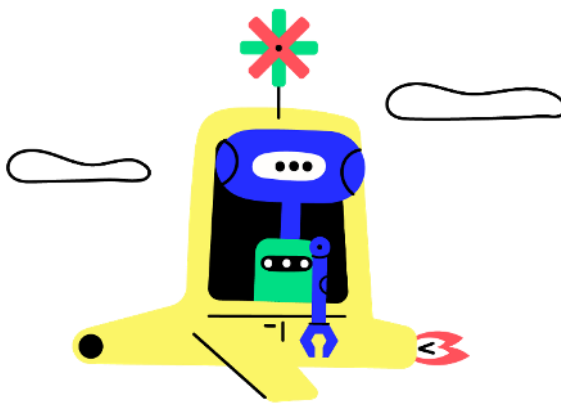
- **DNA ΑΠΟ ΜΠΑΝΑΝΑ**

Οι μαθητές μέσα από ένα πολύ απλό και ασφαλές χημικό πείραμα εκχυλίζουν dna από μπανάνες και το παρατηρούν καθώς αναδύεται σε αιθανολικό διάλυμα μέσα σε ειδικούς ογκομετρικούς σωλήνες.

Σκοπός είναι οι μαθητές να μυηθούν και να κατανοήσουν τις βασικές αρχές της συμπληρωματικότητας που διέπουν τη δημιουργία του DNA.



Η εικόνα είναι από το πρόγραμμα «έξυπνοι Καλοφαγάδες» σε συνεργασία της εταιρείας BASF Hellas και του ΕΚΕΦΕ «Δ» και υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα.



3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

(Γυμνάσιο και Λύκειο) – Διάρκεια 1.30h

Στήσιμο:

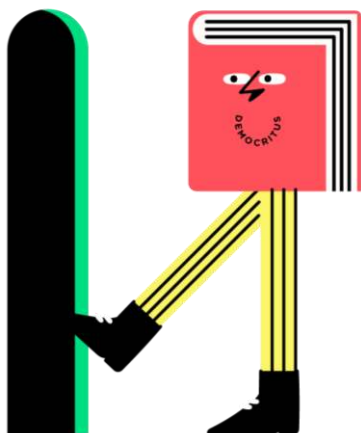
Θα δημιουργηθεί εικαστικό με ιστορική αναδρομή της ιστορίας των ρομπότ και της εξέλιξης τους δια μέσω των δεκαετιών.

Οι μαθητές χωρίζονται και πάλι σε ομάδες. Ανά δύο μαθητές δίδεται ένας ρομποτικός βραχίονας και ένας υπολογιστής. Οι μαθητές μέσα από μια κατ' εξοχήν διαδραστική βιωματική δράση θα μελετήσουν την κατασκευή και κίνηση του ρομποτικού βραχίονα για να κατανοήσουν πως προγραμματίζεται και πως χρησιμοποιείται στην κατασκευαστική βιομηχανία. Να σημειωθεί ότι θα υπάρχει πιο απλό σενάριο για τους μαθητές Γυμνασίου και πιο τεχνικό μαζί με προγραμματισμό για τους μαθητές του Λυκείου.

Σκοπός είναι η πληρέστερη κατανόηση της λειτουργίας και προγραμματισμού ενός βιομηχανικού ρομποτικού βραχίονα μέσω διαδραστικής εκμάθησης. Πως κινείται ένα ρομπότ; Πως προγραμματίζεται; Τι μπορεί να «πάει στραβά» και πως διορθώνεται; Ποιες είναι οι χρήσεις των βιομηχανικών ρομπότ;



Η εικόνα είναι από το πρόγραμμα «Science on Board» σε συνεργασία της εταιρείας ATTICA GROUP και του ΕΚΕΦΕ «Δ» και υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα.



]

4. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΥ

Για όλα τα κοινά

Ιστορική αναδρομή του Ερευνητικού Κέντρου και των μεγάλων επιστημονικών επιτευγμάτων καθώς και της ιστορίας του φιλόσοφου Δημόκριτου.



Η εικόνα είναι από το πρόγραμμα «Chem Generation » σε συνεργασία της εταιρείας BASF Hellas και του ΕΚΕΦΕ «Δ» και υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα.



Για το ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (ΕΚΕΦΕ) «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

Το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» είναι Δημόσιο, Διεπιστημονικό Ερευνητικό Κέντρο στις Φυσικές Επιστήμες με παράλληλες δραστηριότητες στην Εκπαίδευση, την Επικοινωνία της Επιστήμης και την Υποστήριξη της Καινοτομίας. Περιλαμβάνει πέντε Ινστιτούτα: Νανοεπιστήμης & Νανοτεχνολογίας - Πυρηνικών & Ραδιολογικών Επιστημών & Τεχνολογίας, Ενέργειας & Ασφάλειας - Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής - Βιοεπιστημών και Εφαρμογών - Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.

Η Εκπαίδευση αποτελεί μία από τις σημαντικότερες δραστηριότητες του ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ», από την ίδρυση του μέχρι και σήμερα. Βασική αποστολή του εκπαιδευτικού προγράμματος του ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» είναι η παροχή υψηλής στάθμης εκπαίδευσης σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών, επαγγελματικής κατάρτισης, προσανατολισμού και ενημέρωσης, συνεχιζόμενης κατάρτισης που απευθύνεται σε πτυχιούχους, φοιτητές όλων των βαθμίδων, μαθητές, εξειδικευμένες ομάδες αλλά και το ευρύ κοινό. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα του ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» βασίζεται στην σημαντικότερη εμπειρία και γνώση του ανθρώπινου δυναμικού του, στις τελευταίες εξελίξεις της έρευνας σε σημαντικούς τομείς των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας καθώς και στην ειδική και σε πολλές περιπτώσεις μοναδική εργαστηριακή υποδομή του.

Με στόχο την επικοινωνία της επιστήμης σε διαφορετικές ηλικιακές και κοινωνικές ομάδες το ΕΚΕΦΕ «Δ» υποστηρίζει και συμμετέχει στη διοργάνωση μεγάλων εκδηλώσεων, ανοικτών στο ευρύ κοινό, όπως «Η Βραδιά Ερευνητή, το «Athens Science Festival», κλπ. Οι εκδηλώσεις αυτές τυγχάνουν θερμής υποδοχής από τους μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και πλήθος κόσμου που τις επισκέπτεται κάθε χρονιά (2.000-10.000 επισκέπτες/εκδήλωση). Με έναυσμα το τεράστιο ενδιαφέρον των σχολείων, οικογενειών αλλά και των ίδιων των μαθητών να συμμετέχουν σε τέτοιου τύπου διαδραστικές εκπαιδευτικές δράσεις και με σκοπό την ευαισθητοποίηση των μαθητών σε θέματα φυσικών επιστημών, έρευνας και τεχνολογίας, το ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» αναπτύσσει νέα εκπαιδευτικά προγράμματα για μαθητές του Δημοτικού, του Γυμνασίου και του Λυκείου.

Η συνεργασία με τον Όμιλο TITAN ενισχύει την προσπάθεια του ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» για την επικοινωνία της επιστήμης σε μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με έμφαση στην πρακτική ενασχόληση (hands on) των μαθητών με πειράματα μέσα σε περιβάλλον εργαστηρίου, το χτίσιμο συνείδησης (awareness) σε θέματα έρευνας και

επιστημονικών εξελίξεων και τη δημιουργική τους έκφραση. Ταυτόχρονα δίδεται η μοναδική ευκαιρία να γνωρίσουν οι μαθητές -απομακρυσμένων από το κέντρο περιοχών- τις δραστηριότητες του μεγαλύτερου Ερευνητικού Κέντρου της Ελλάδας.