

## Πληροφορίες Σεναρίου

### Τίτλος: «Ας γίνουμε Ατομικοί Αρχιτέκτονες»

**Σύντομη περιγραφή:** Μέσα από αυτή τη διερευνητική δραστηριότητα οι μαθητές θα κατανοήσουν τη βασική δομή ενός ατόμου. Θα εισαχθούν στα βασικά στοιχεία της ύλης, πρωτόνια, νετρόνια και ηλεκτρόνια που σχηματίζουν ένα άτομο. Επιπλέον, θα αναπαραστήσουν την ατομική δομή του ατόμου του Υδρογόνου μέσω μιας δραστηριότητας AR / VR.

**Λέξεις κλειδιά:** δομή, άτομο, ηλεκτρόνια, νετρόνια, πρωτόνια, AR/VR, υδρογόνο

**Ομάδα στόχος:** μαθητές/-τριες της Ε΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου

**Ηλικιακή ομάδα:** 10-12 ετών

**Πλαίσιο:** σχολική τάξη

**Απαιτούμενος χρόνος:** 45-90 λεπτά.

**Απαιτούμενα τεχνολογικά εργαλεία:** κινητές συσκευές (tablet/smartphone), εφαρμογή MetAclass, κάρτες ενεργοποίησης (Markers)

**Εξειδίκευση εκπαιδευτικού:** Εκπαιδευτικός Γενικής Αγωγής, πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

**Σύνδεση με το Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών:** Φυσικά, 5η τάξη στο δημοτικό σχολείο, δομή της ύλης.

### Μαθησιακοί στόχοι:

- **Κατανόηση της βασικής δομής ενός ατόμου:** Οι μαθητές θα κατανοήσουν ότι ένα άτομο αποτελείται από έναν πυρήνα (αποτελούμενο από πρωτόνια και νετρόνια) που περιβάλλεται από ενεργειακά επίπεδα ή περιστρεφόμενα ηλεκτρόνια
- **Συμμετοχή στην επιστημονική έρευνα:** Οι μαθητές θα συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία διερεύνησης (διερευνητική μάθηση) δημιουργώντας ερωτήσεις, κάνοντας παρατηρήσεις/υποθέσεις, κατασκευάζοντας μοντέλα και αναλύοντάς τα να βγάλουν επιστημονικά συμπεράσματα σχετικά με τα ευρήματά τους.
- **Ενθάρρυνση της συνεργασίας και της επικοινωνίας**

### **Εποπτικά μέσα:**

- Κινητή συσκευή με εγκατεστημένη την εφαρμογή Metaclass
- Κάρτες Ενεργοποίησης
- Υλικά εικαστικών

**Οδηγίες προετοιμασίας:** Φορτώστε το σενάριο στις συσκευές των μαθητών/-τριών και ακολουθήστε τα βήματα του οδηγού διδασκαλίας.

## Ας γίνουμε «Ατομικοί Αρχιτέκτονες»!

### 1. Αφόρμηση

- Ξεκινήστε τη συζήτηση ρωτώντας τους μαθητές γενικές ερωτήσεις ώστε να καταθέσουν τις αρχικές τους απόψεις- γνώσεις, σχετικά με τη δομή του ατόμου. Θα μπορούσατε να ρωτήσετε μια ερώτηση όπως «Γνωρίζετε από τι αποτελούνται τα πάντα γύρω μας;» ή «Εάν είχαμε έναν εξαιρετικά ανεπτυγμένο τεχνολογικά μεγεθυντικό φακό (ηλεκτρονικό μικροσκόπιο) τι θα μπορούσαμε να δούμε με αυτό;»

Εκμαιεύστε τις προηγούμενες γνώσεις τους σχετικά με τα άτομα και την ατομική δομή.

- Κεντρίστε την περιέργειά τους εξηγώντας ότι θα γίνουν «Ατομικοί Αρχιτέκτονες» και θα εξερευνήσουν πώς δομούνται τα άτομα!

Στη συνέχεια, παρουσιάστε την ατομική θεωρία (πλανητικό μοντέλο) μέσα από το βίντεο:

<https://www.youtube.com/watch?v=pNroKeV2fgk>

### 2. Συλλογή στοιχείων

- Ύστερα, από την προηγούμενη συζήτηση, ενθαρρύνετε τους μαθητές να δημιουργήσουν ερωτήσεις που έχουν σχετικά με τα άτομα και τη δομή τους.
- Γράψτε τις ερωτήσεις τους στον πίνακα.
- Δημιουργήστε «ερευνητικούς» σταθμούς στην τάξη (ομάδες παιδιών) όπου ο καθένας από τους οποίους θα εστιάζει σε μια διαφορετική πτυχή της ατομικής δομής (ηλεκτρόνια, πρωτόνια, νετρόνια, τροχιά) ή και σε διαφορετικό στοιχείο εκτος του Υδρογόνου
- Σε κάθε σταθμό μοιράστε τα υλικά και οδηγίες για τους μαθητές να εξερευνήσουν και να κατασκευάσουν τα ατομικά μοντέλα

**Σημαντική σημείωση:** Σε αυτό το σενάριο θα εισαγάγουμε την ατομική δομή του υδρογόνου, αλλά με τον ίδιο τρόπο, αυτό το σενάριο θα μπορούσε να γίνει και για τη δομή άλλων ατόμων.

### 3. Διερεύνηση- Μέρος 1<sup>ο</sup>

**Το πρώτο μέρος της διερεύνησης περιλαμβάνει το κομμάτι δημιουργίας μίας μακέτας με χρήση απλών καθημερινών υλικών, όπου θα παριστάνεται η δομή του ατόμου που στην οποία εργάστηκε η κάθε ομάδα-σταθμός**

**Υλικά που θα χρειαστούν:**

- Smarties, Candies, σοκολατάκια σε διάφορα χρώματα
- Πλαστελίνες σε διάφορα χρώματα
- Μικρές μπάλες σε διάφορα χρώματα, βόλοι
- Οδοντογλυφίδες, χρωματιστά ξυλάκια ή σύρματα για χειροτεχνίες

## Διαδικασία:

### 1. Πυρήνας του ατόμου

Οι μαθητές χρησιμοποιούν πλαστελίνη ή καραμέλες σε διαφορετικά χρώματα για να δημιουργήσουν τον πυρήνα ενός ατόμου.

### 2. Επίπεδα ενέργειας/ θέση ηλεκτρονίων

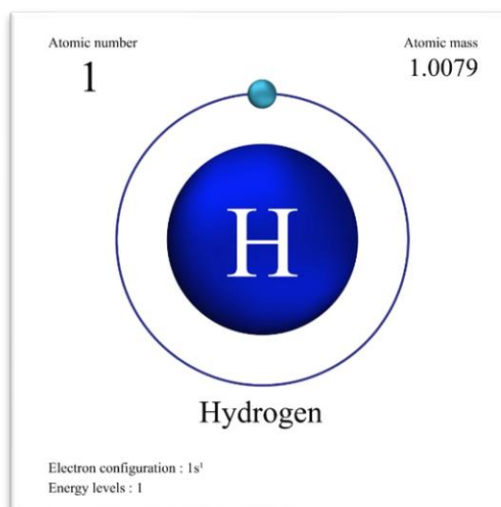
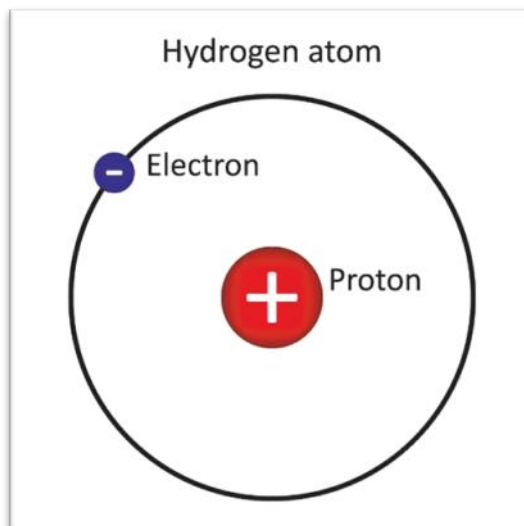
Οι μαθητές χρησιμοποιούν μικρές μπάλες, ρομ ρομ ή βόλους για να αναπαραστήσουν ηλεκτρόνια και οδοντογλυφίδες για να κατασκευάσουν επίπεδα ενέργειας γύρω από τον πυρήνα.

### 3. Στοιχεία και σύμβολα

Οι μαθητές γράφουν το σύμβολο του ατόμου και τα μέρη με τα οποία απαρτίζεται σε ταμπελάκια και τα επισυνάπτουν στα κατασκευασμένα ατομικά μοντέλα τους

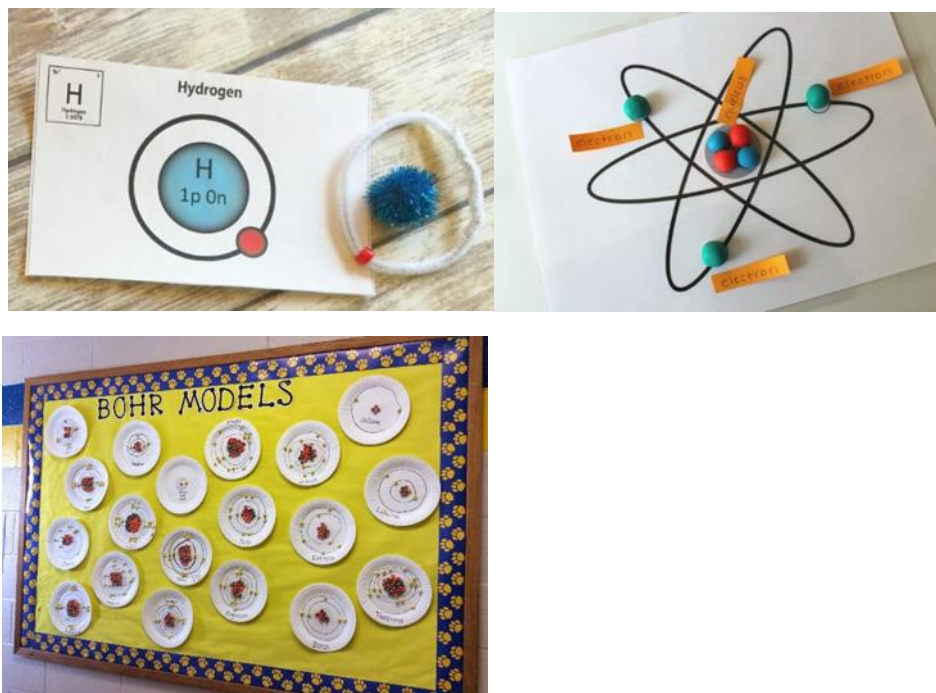
#### Συγκεκριμένα, για το άτομο του υδρογόνου:

1. Μοιράστε στους μαθητές τη βασική δομή του ατόμου του Υδρογόνου σε χαρτί



2. Αφήστε τους ελεύθερους να κάνουν τη δική τους την αναπαράσταση του ατομικού μοντέλου, με όποια υλικά προτιμούν.

### Ακολουθούν μερικά παραδείγματα χειροτεχνίας:



#### 1. Διερεύνηση- Μέρος 2<sup>ο</sup>

- Επιτρέψτε στους μαθητές να εναλλάσσονται στους σταθμούς διερεύνησης σε μικρές ομάδες, ενθαρρύνοντάς τους να παρατηρήσουν και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους.
- Καθοδηγήστε τους με ερωτήσεις σε κάθε σταθμό, καθοδηγώντας τους στην συλλογή συμπερασμάτων σχετικά με τη δομή του ατόμου
- Συνοψίστε τα συλλογικά ευρήματα και τις εξηγήσεις που δόθηκαν από τους μαθητές.
- Χρησιμοποιήστε τα κατασκευασμένα ατομικά μοντέλα για να απεικονίσετε τη βασική δομή των ατόμων, δίνοντας έμφαση στον πυρήνα, τα ενεργειακά επίπεδα και τα ηλεκτρόνια.

(Προαιρετικό: Μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα φύλλο εργασίας όπως αυτό:

Ονομασία του ατόμου	Σύμβολο	Αριθμός πρωτονίων (Ατομικός αριθμός, Z)	Αριθμός νετρονίων	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός νετρονίων και πρωτονίων (Μαζικός αριθμός, A)
Υδρογόνο	H	1	0	1	1
άλλο άτομο	...	...	...	...	...

Παρατηρήστε και βγάλτε γενικά συμπεράσματα σχετικά με τον **ατομικό** αριθμό και **μαζικό** αριθμό ενός ατόμου και τη σύνδεσή τους.)

**Υπενθύμιση:**

1. Ο ατομικός αριθμός (σύμβολο Z) ενός χημικού στοιχείου είναι ο αριθμός φορτίου ενός ατομικού πυρήνα. Για τους συνηθισμένους πυρήνες, αυτό είναι ίσο με τον αριθμό πρωτονίων που βρίσκονται στον πυρήνα του ατόμου
2. Ο μαζικός αριθμός (σύμβολο A) είναι ο συνολικός αριθμός πρωτονίων και νετρονίων σε έναν ατομικό πυρήνα.

**2. Δημιουργία της AR επαύξεσης**

*Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές Ε΄ δημοτικού. Καθώς η χρήση των τεχνολογικών μέσων για την ανάπτυξη της επαύξεσης είναι αρκετά απαιτητική για μαθητές δημοτικού, οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν έτοιμο πρόγραμμα για να δουν την επαύξηση. (Δεν θα τη δημιουργήσουν)*

Οδηγίες για τους δασκάλους:

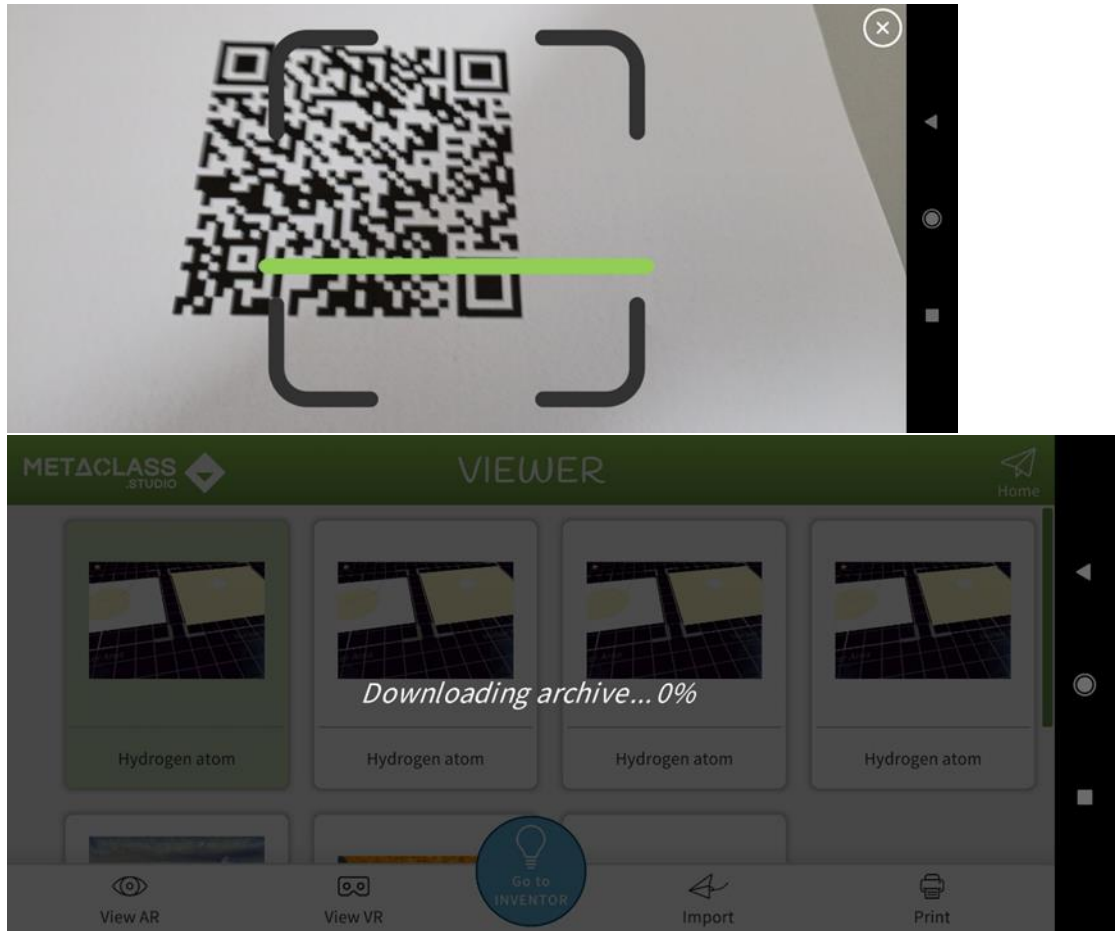
1. Εκτυπώστε τον κωδικό QR του έργου AR



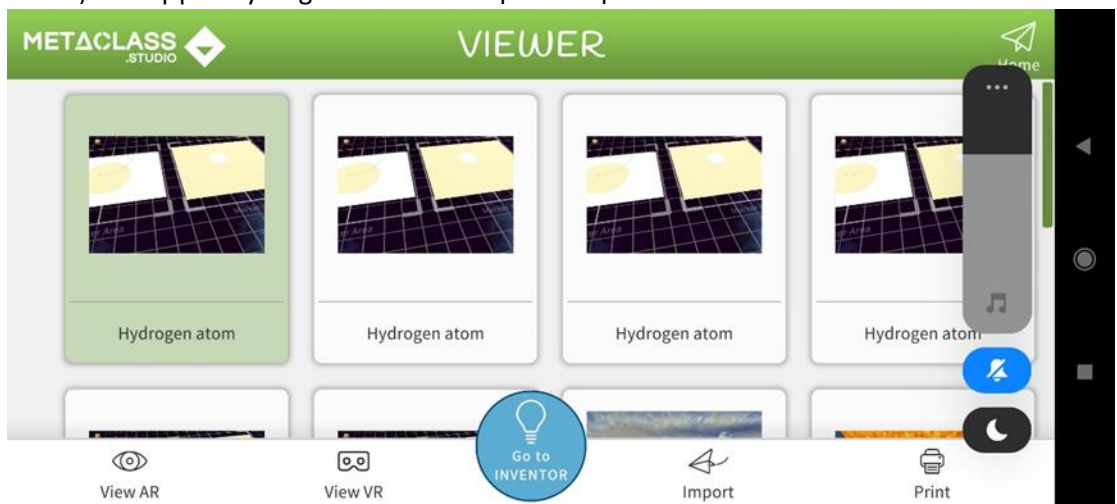
2. Εκτυπώστε τις κάρτες ενεργοποίησης (άτομο υδρογόνου):



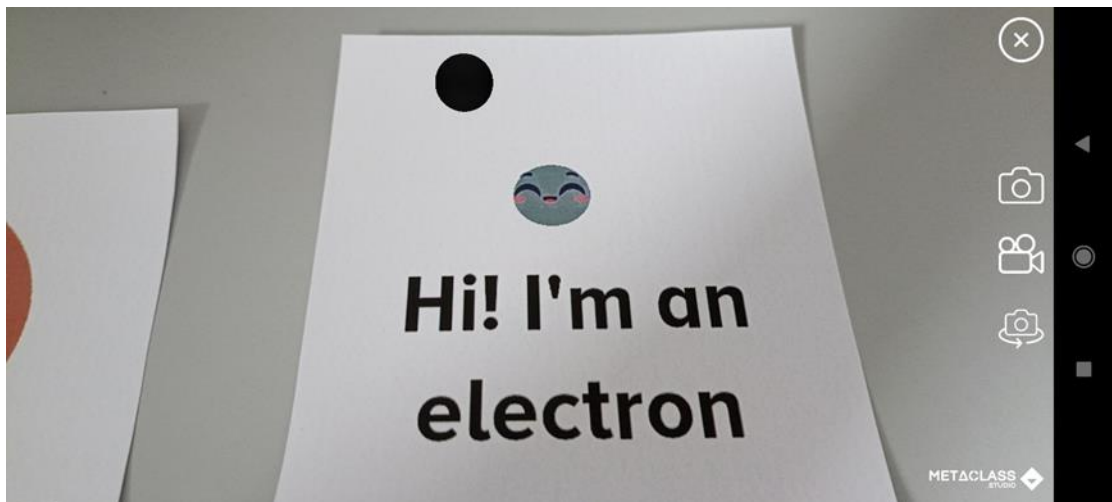
- Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή metAclass, σαρώστε τον κωδικό QR



- Επιλέξτε το έργο «Hydrogen Atom» και την εντολή «View AR»:



- Σαρώστε την κάρτα ενεργοποίησης του ηλεκτρονίου:

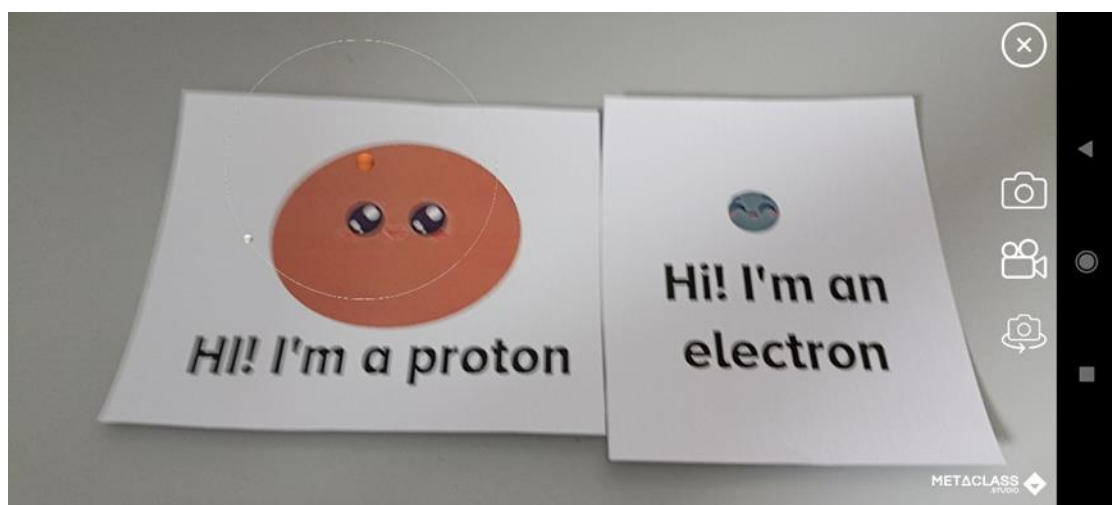


6. Σαρώστε την κάρτα ενεργοποίησης του πρωτονίου:



7. Δείτε την AR αναπαράσταση του ατόμου του υδρογόνου

Ακουμπήστε δίπλα-δίπλα τις εικόνες ενεργοποίησης (πρωτόνιο και ηλεκτρόνιο) και η AR αναπαράσταση του περιστρεφόμενου ηλεκτρονίου γύρω από το πρωτόνιο, θα εμφανιστεί:



**Μια καλή ιδέα θα μπορούσε να είναι οι μαθητές να προσθέσουν τον κωδικό QR στην μακέτα τους, ώστε να έχουν μια αντίληψη AR στα μοντέλα χειροτεχνίας τους!**

## 5. Συμπεράσματα

1. Ανακεφαλαίωση βασικών εννοιών:
  - Συνοψίστε τις βασικές έννοιες που συζητήθηκαν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, όπως η δομή των ατόμων, ο ρόλος του πυρήνα και η διάταξη των ενεργειακών επιπέδων
2. Κοινές σκέψεις:
  - Επιτρέψτε στους μαθητές να μοιραστούν τις σκέψεις τους σχετικά με το τι έμαθαν για την ατομική δομή.
  - Ενθαρρύνετε τους να συζητήσουν τις ομοιότητες και τις διαφορές που παρατήρησαν στα κατασκευασμένα ατομικά μοντέλα τους και πώς σχετίζονται με την πραγματική συμπεριφορά των ατόμων.
3. Απαντήστε σε βασικές ερωτήσεις:
  - Επανεξετάστε τις ερωτήσεις που δημιουργήθηκαν στην αρχή της δραστηριότητας και ενθαρρύνετε τους μαθητές να δώσουν απαντήσεις ή εξηγήσεις με βάση τις παρατηρήσεις και την κατανόησή τους.
  - Συζητήστε πώς οι προοπτικές τους μπορεί να έχουν αλλάξει ή επεκταθεί ως αποτέλεσμα της διαδικασίας διερεύνησης.
4. Επίπεδο κατανόησης:

Δώστε στους μαθητές την ευκαιρία να παρουσιάσουν την κατανόησή τους για την ατομική δομή μέσω μιας παρουσίασης.

Ενθαρρύνετε τους να εξηγήσουν τα βασικά συστατικά ενός ατόμου, τις σχέσεις τους και τη σημασία της διάταξης ηλεκτρονίων.

Ολοκληρώστε τη δραστηριότητα τονίζοντας τη σημασία της ατομικής δομής ως θεμελιώδους έννοιας για την κατανόηση του κόσμου γύρω μας.

### Προαιρετικά:

Συζητήστε σχετικά με τη σημασία της ατομικής δομής στην καθημερινή μας ζωή.

Βοηθήστε τους μαθητές να αναγνωρίσουν πώς η συμπεριφορά των ατόμων και οι αλληλεπιδράσεις τους συμβάλλουν σε διάφορα φαινόμενα, όπως οι ιδιότητες των υλικών, οι χημικές αντιδράσεις ή η λειτουργία ηλεκτρονικών συσκευών.

Βοηθήστε τους μαθητές να αναγνωρίσουν την ομοιότητα μεταξύ του μοντέλου Bohr των ατόμων και του πλανητικού μοντέλου.

Συζητήστε τις δυνατότητες για περαιτέρω δραστηριότητες εξερεύνησης ή επέκτασης που σχετίζονται με την ατομική δομή, όπως η διερεύνηση του περιοδικού πίνακα, η εξερεύνηση διαφορετικών στοιχείων ή η εκμάθηση της συμβολής των επιστημόνων στην κατανόηση της ατομικής δομής.

Ενθαρρύνετε τους μαθητές να συνεχίσουν την επιστημονική τους έρευνα και εξερεύνηση, ενισχύοντας την περιέργεια και το ενδιαφέρον τους στον τομέα της χημείας.



