

## Αριθμός Σεναρίου: 2

Παπαθανασίου Χρήστος

Φυσικός PhD, MSc



### 1. Τίτλος σεναρίου διδασκαλίας

Η διδασκαλία της ενότητας «Καταστάσεις της Ύλης» στα παιδιά με Μαθησιακές Δυσκολίες (ΜΔ)

### 2. Περιγραφή μαθητή ή μαθητών

Οι μαθητές με ΜΔ έχουν προβλήματα που σχετίζονται με την αντίληψη, τη μνήμη, τη συγκέντρωση και τη μετάγνωση.

### 3. Εμπλεκόμενες Γνωστικές Περιοχές (με βάση τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών)

Φυσική - Χημεία

### 4. Προαπαιτούμενες γνώσεις

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τις έννοιες θερμοκρασία, πίεση και το φαινόμενο αλλαγής καταστάσεων της ύλης

### 5. Στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου

- Να γνωρίζουν οι μαθητές πως επηρεάζει η πίεση την αλλαγή κατάστασης
- Να περιγράψουν οι μαθητές τη σχέση μεταξύ θερμοκρασίας, πίεσης και αλλαγής κατάστασης
- Να περιγράψουν οι μαθητές τη διαδικασία αλλαγής των καταστάσεων

### 6. Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Η διδασκαλία του μαθήματος απαιτείται να γίνει στην αίθουσα πληροφορικής επειδή η διερεύνηση γίνεται με τον προσομοιωτή PHET (physics education technology). Εναλλακτικά μπορεί να γίνει στην αίθουσα διδασκαλίας με την προβολή της προσομοίωσης μέσω βιντεοπροβολέα.

### 7. Εκτιμώμενη διάρκεια

2 διδακτικές ώρες

### 8. Οργάνωση του τμήματος

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων . Συζητούν με τον εκπαιδευτικό τα ευρήματα των ερευνών τους πριν τα ανακοινώσουν στη τάξη. Έτσι αποκτούν αυτοπεποίθηση.

### **9. Διδακτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές**

Ο εκπαιδευτικός οφείλει να εξοικειώσει τους μαθητές με την επιστημονική ορολογία και μεθοδολογία. Τα πειράματα εξομοίωσης με Η/Υ βοηθούν στους μαθητές με ΜΔ να αποκτήσουν ανακαλυπτική μάθηση και να κατανοήσουν εννοιολογικά έννοιες της φυσικής.

### **10. Ανάλυση του Περιεχομένου - Περιγραφή Σεναρίου**

Παρουσιάζουμε στους μαθητές τη σύνοψη βασικών σημείων της θεωρίας μας ώστε να βοηθηθούν και να κατανοήσουν καλύτερα

- ✓ Όταν η θερμοκρασία αυξάνεται (θέρμανση), τα άτομα αλλάζουν κατάσταση από στερεό → υγρό → αέριο
- ✓ Όταν η θερμοκρασία ελαττώνεται (ψύξη) τα άτομα αλλάζουν κατάσταση από αέριο → υγρό → στερεό
- ✓ Η κίνηση των ατόμων αλλάζει ανάλογα με την κατάσταση
  - ο Στερεά → τα άτομα είναι πολύ κοντά
  - ο Υγρά → τα άτομα είναι ελαφρώς απομακρυσμένα
  - ο Αέρια → τα άτομα διαχωρίζονται μεταξύ τους
- ✓ Θερμοκρασίες μετατροπής
  - ο Σημείο βρασμού 100 °C για το νερό
  - ο Σημείο πήξης 0 °C για το νερό
  - ο Η πίεση μετριέται σε atm (ατμόσφαιρες)
- ✓ Μεγαλύτερη πίεση, υψηλότερη θερμοκρασία, η οποία αλλάζει την κατάσταση του υλικού
- ✓ Η πίεση επιδρά στο σημείο τήξης και βρασμού

Στη συνέχεια ακολουθούν βήμα – βήμα το φύλλο εργασίας , απαντούν στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, “τρέχουν” τον εξομοιωτή και συμπληρώνουν πίνακες, έχοντας πάντα τη βοήθεια του καθηγητή τους, εάν το ζητήσουν.

Αρχικά εξοικειώνονται με το περιεχόμενο του εξομοιωτή. Εξηγούμε ότι για τη θέρμανση του νερού πρέπει να δώσουμε ενέργεια. Οι μαθητές διαπιστώνουν ότι όταν ένα σώμα απορροφά ενέργεια, τα μόριά του κινούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα και η θερμοκρασία του αυξάνεται. Προσπαθούμε οι μαθητές να κατακτήσουν σταδιακά πρώτα την έννοια της ενέργειας και μετά της θερμότητας.

### **11. Προσδοκώμενα αποτελέσματα**

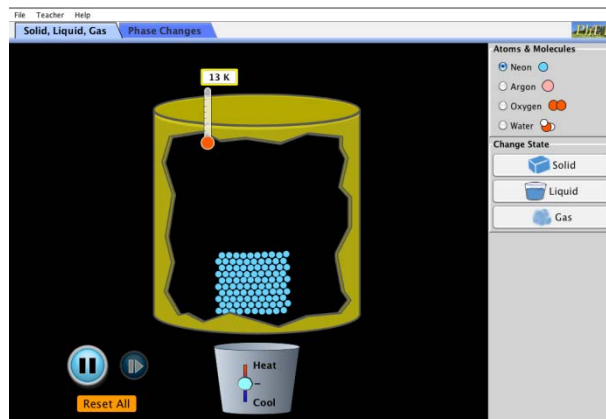
Αναμένουμε από τους μαθητές να καταλάβουν πως η αύξηση/ελάττωση της θερμοκρασίας επιδρά στην αλλαγή καταστάσεων μέσω της κίνησης των ατόμων/μορίων. Θα δουν επίσης πως η πίεση επηρεάζει τη θερμοκρασία και την αλλαγή καταστάσεων.

### **12. Αξιολόγηση (Αρχική – Διαμορφωτική – Τελική)**

Οι μαθητές κατά τη διάρκεια της εξομοίωσης απαντούν σε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, συμπληρώνουν πίνακες με τη βοήθεια των οποίων σχεδιάζουν μια γραφική παράσταση για καλύτερη εποπτεία των αποτελεσμάτων.

### 13. Φύλλα Εργασίας (Αναλυτικά Σχεδιασμένα)

1. Κάντε κλικ στο link : <https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/states-of-matter-basics>
2. Στην εικόνα που εμφανίζεται πατήστε το " play "
3. Θα φορτώσετε την παρακάτω εικόνα



#### Διερεύνηση

1. Κάντε κλικ στην επιλογή «Στερεό, Υγρό, Αέριο»
2. Κάντε κλικ σε μια από τις καταστάσεις της ύλης «Στερεό», «Υγρό», «Αέριο» και παρατηρήστε τη μεταβολή της θερμοκρασίας
3. Επιλέξτε το Δάσκαλος → Κελσίου για να διαβάσετε τη θερμοκρασία σε °C
4. Κάντε κλικ στο «Επαναφορά Όλων» κάθε φορά που επιλέγετε μια καινούργια κατάσταση
5. Εξερευνήστε τις διαφορετικές κινήσεις των ατόμων

#### Ερωτήσεις

1. Πως μπορείτε να αλλάξετε τη θερμοκρασία;
2. Τι συμβαίνει στα άτομα του στερεού όταν η θερμοκρασία αυξάνετε/ελαττώνεται;
3. Τι συμβαίνει στην αρχική θερμοκρασία κάθε φάσης;

#### Επεξήγηση

*Πρόβλεψη* : Τι θα συμβεί στην πίεση εάν η θερμοκρασία αυξηθεί; Τι θα συμβεί εάν ελαττωθεί;

Αφού επαναφέρετε όλες την ρυθμίσεις στην αρχική κατάσταση, βεβαιωθείτε ότι είστε στην επιλογή «Στερεό, Υγρό, Αέριο»

Χρησιμοποιείστε τον εξομοιωτή για να συμπληρώσετε τις θερμοκρασίες των ατόμων/μορίων

	Νέο	Αργό	Οξυγόνο	Νερό
Στερεό				
Υγρό				
Αέριο				

### Ερωτήσεις

1. Όσο η θερμοκρασία αυξάνεται, ποια η κατάσταση των μορίων;
2. Όσο η θερμοκρασία ελαττώνεται, ποια η κατάσταση των μορίων;
3. Πως από την κίνηση των μορίων μπορείς να ανακαλύψετε τις αλλαγές που συμβαίνουν;

### Εφαρμογή

Κάντε κλικ στη επιλογή «Αλλαγές Φάσης»

Επιλέξτε το «Νέο»

Χρησιμοποιώντας τον εξομοιωτή, βρείτε πότε έχουμε αλλαγή φάσης

Νέο	Θερμοκρασία (K)	Πίεση (atm)
Στερεό		
Υγρό		
Αέριο		

Κάντε τη γραφική παράσταση που δείχνει τη σχέση μεταξύ πίεσης σε atm και θερμοκρασίας σε K.