

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

**ΧΗΜΕΙΑ Β΄ και Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ  
ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ**

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

**ΤΙΤΛΟΣ ΒΙΒΛΙΟΥ:  
ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΚΑΙ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ, ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ**

**Συγγραφή:  
Β΄ Γυμνασίου, Έκδοση 2012**

Γιάννα Συμεωνίδου  
Τασούλα Καραμιχάλη  
Δήμητρα Ρίζου-Χριστοφίδου  
Έλλη Σταύρου

**Συγγραφή:  
Β΄- Γ΄ Γυμνασίου, Έκδοση 2013**

Τασούλα Καραμιχάλη  
Χρυστάλλα Κουμπάρου  
Γιάννα Συμεωνίδου  
Δήμητρα Ρίζου-Χριστοφίδου

**Εποπτεία:**

Λουκία Αναστασιάδου, *Επιθεωρήτρια Χημείας*

**Επιμέλεια έκδοσης**

Τασούλα Καραμιχάλη  
Χρυστάλλα Κουμπάρου  
Γιάννα Συμεωνίδου

**Γλωσσική επιμέλεια:**

Μαριάννα Χριστόφια Παλάτου, *Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων*

**Ηλεκτρονική σελίδωση**

Τασούλα Καραμιχάλη  
Χρυστάλλα Κουμπάρου  
Γιάννα Συμεωνίδου

**Σχεδιασμός εξωφύλλου:**

Έλενα Ηλιάδου, *Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων*

**Συντονισμός έκδοσης:**

Χρίστος Παρπούνας, *Συντονιστής Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων*

Α΄ Έκδοση 2013

Εκτύπωση:

© ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ISBN: 978-9963-0-4673-7



Στο εξώφυλλο χρησιμοποιήθηκε ανακυκλωμένο χαρτί σε ποσοστό τουλάχιστον 50%, προερχόμενο από διαχείριση απορριμμάτων χαρτιού. Το υπόλοιπο ποσοστό προέρχεται από υπεύθυνη διαχείριση δασών.

# Πρόλογος

Με ιδιαίτερη χαρά προλογίζω τη νέα έκδοση του βιβλίου «Χημεία Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου, Οδηγός Εκπαιδευτικού». Σκοπός του βιβλίου αυτού είναι να προωθήσει τις γενικές αρχές και τους στόχους της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης όπως έχουν καθοριστεί από την Επιτροπή Διαμόρφωσης των Αναλυτικών Προγραμμάτων.

Στο βιβλίο γίνεται αναφορά στη γενική φιλοσοφία των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων και προτείνονται νέες διδακτικές προσεγγίσεις και μορφές αξιολόγησης του μαθητή, ώστε να καθιστούν τη μάθηση πιο αποτελεσματική. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στους κανόνες ασφάλειας στο εργαστήριο, καθώς οι πειραματικές δραστηριότητες είναι αναπόσπαστο μέρος της μαθησιακής διαδικασίας στο μάθημα της Χημείας. Για την καλύτερη προετοιμασία των πειραματικών δραστηριοτήτων δίνεται αναλυτικός κατάλογος με όλα τα όργανα, αντιδραστήρια και υλικά που χρειάζονται σε κάθε μάθημα. Περιλαμβάνεται, επίσης, βοήθημα για τον ετήσιο προγραμματισμό της ύλης.

Το βιβλίο «Χημεία Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου, Οδηγός Εκπαιδευτικού» καθοδηγεί τον/την εκπαιδευτικό να αξιοποιήσει αποτελεσματικά τα βιβλία «Χημεία Β΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών» και «Χημεία Γ΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών» για τον/τη μαθητή/τρια, τα οποία περιλαμβάνουν φύλλα εργασίας που ανταποκρίνονται στις ανάγκες του Νέου Αναλυτικού Προγράμματος.

Επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στις καθηγήτριες της ομάδας, Τασούλα Καραμιχάλη, Χρυστάλλα Κουμπάρου (Έκδ. 2013), Γιάννα Συμεωνίδου, Δήμητρα Ρίζου-Χριστοφίδου και Έλλη Σταύρου (Έκδ. 2012) που ασχολήθηκαν με τη συγγραφή του βιβλίου.

Ιδιαίτερα θέλω να ευχαριστήσω την Επιθεωρήτρια Χημείας, Λουκία Αναστασιάδου, που είχε την εποπτεία της συγγραφής του βιβλίου, καθώς και την Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων που είχε την ευθύνη για την έκδοσή του.

Δρ Ζήνα Πουλλή

Διευθύντρια Μέσης Εκπαίδευσης



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Πρόλογος

1. Εισαγωγή	7
2. Φιλοσοφία και γενικές αρχές των ΝΑΠ στο μάθημα της Χημείας	7
3. Διδακτικές προσεγγίσεις	13
4. Αξιολόγηση του μαθητή	15
5. Ρόλος του εκπαιδευτικού	18
6. Στο εργαστήριο της Χημείας: Κανόνες ασφάλειας και υγείας	19



## 1. Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της προώθησης των γενικών αρχών και της φιλοσοφίας των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων (ΝΑΠ) αναπτύχθηκε για το μάθημα της Χημείας διδακτικό υλικό, που απευθύνεται τόσο στους/στις εκπαιδευτικούς όσο και στους/στις μαθητές/τριες και αποτελείται συγκεκριμένα από τα βιβλία:

- «Χημεία Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου, Οδηγός Εκπαιδευτικού»
- «Χημεία Β΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών»
- «Χημεία Γ΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών».

Στο βιβλίο «Χημεία Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου, Οδηγός Εκπαιδευτικού» γίνεται αναφορά στις γενικές αρχές και στη φιλοσοφία των ΝΑΠ και προτείνονται νέες διδακτικές προσεγγίσεις και μορφές αξιολόγησης. Στο βιβλίο αυτό περιλαμβάνονται, επίσης, οι κανόνες ασφάλειας και βοήθημα για τον ετήσιο προγραμματισμό της διδακτέας ύλης. Το διδακτικό υλικό (φύλλα εργασίας και διαφάνειες) επισυνάπτεται σε ψηφιακή μορφή για αξιοποίηση κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας. Το συνοδευτικό υλικό των φύλλων εργασίας (φιλμάκια, διαδραστικές δραστηριότητες) είναι αναρτημένο στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού, στο εκπαιδευτικό υλικό Χημείας, για το οποίο θα υπάρχει κωδικός πρόσβασης.

Τα βιβλία «Χημεία Β΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών» και «Χημεία Γ΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών» για τον/τη μαθητή/τρια περιλαμβάνουν φύλλα εργασίας μέσα από τα οποία προωθούνται, με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή που κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών, οι γενικές αρχές και η φιλοσοφία των ΝΑΠ.

## 2. Φιλοσοφία και γενικές αρχές των ΝΑΠ στο μάθημα της Χημείας

Το βιβλίο για τον/την εκπαιδευτικό «Χημεία Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου, Οδηγός Εκπαιδευτικού» και τα βιβλία για τον/τη μαθητή /τρια «Χημεία Β΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών» και «Χημεία Γ΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών» στοχεύουν στο να αναδειχθεί η γενική φιλοσοφία των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων, μέσω των διδακτικών προσεγγίσεων που προτείνονται και των εργαλείων και παραδειγμάτων αξιολόγησης, ώστε να γίνει το σύγχρονο σχολείο αποτελεσματικό.

**Σκοπός του οδηγού** είναι να βοηθήσει τον/την εκπαιδευτικό:

- Να κατανοήσει τον προσανατολισμό των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων.
- Να εφαρμόζει διδακτικές μεθόδους που να προωθούν και να ενθαρρύνουν την ενεργοποίηση του/της μαθητή/τριας, προτρέποντάς τον/τη να αναπτύσσει πρωτοβουλίες.
- Να καλλιεργεί την ελεύθερη σκέψη και έκφραση, τη δράση, το ερευνητικό πνεύμα, τον αποκαλυπτικό χαρακτήρα της μάθησης και την πολύπλευρη προσέγγιση της γνώσης.
- Να δημιουργεί ένα ευχάριστο μαθησιακό περιβάλλον για μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς.
- Να καλλιεργεί ικανότητες, στάσεις και συμπεριφορές στους/στις μαθητές/τριες που να είναι χρήσιμες για την ευρύτερη σχολική ζωή, καθώς και για την κοινωνική ζωή, ώστε να γίνουν υπεύθυνοι πολίτες.
- Να αναπτύσσει ποιοτική επικοινωνία μεταξύ των μαθητών και μεταξύ μαθητή-εκπαιδευτικού με πνεύμα συνεργασίας και ομαδικότητας.
- Να προωθεί τον εργαστηριακό χαρακτήρα του μαθήματος με ασφάλεια και δημιουργικότητα.
- Να αξιοποιεί τις γνώσεις, τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών.

## Γενικές αρχές των ΝΑΠ στη διδασκαλία του μαθήματος Χημείας Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου

Το Νέο Αναλυτικό Πρόγραμμα διαμορφώνει ένα ολοκληρωμένο και συνεκτικό πλαίσιο για την εκπαίδευση των μαθητών/τριών της Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου στο μάθημα της Χημείας. Σκοπός του Νέου Αναλυτικού Προγράμματος στο μάθημα της Χημείας είναι να συμβάλει στη διαμόρφωση ανθρώπων οι οποίοι:

### **A. Να κατέχουν ένα συνεκτικό και επαρκές σώμα χημικών γνώσεων (1<sup>η</sup> Γενική Αρχή)**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- α) Να κατανοούν και να ερμηνεύουν τα φαινόμενα του κοινωνικού και φυσικού περιβάλλοντός τους και να τα μεταβάλλουν προς όφελος της κοινωνίας.
- β) Να επικοινωνούν ισότιμα και δημιουργικά με τους συνανθρώπους τους και να διαμορφώνουν τη ζωή τους με τη βοήθεια των επιστημονικών και πολιτιστικών επιτευγμάτων της ανθρωπότητας.
- γ) Να συνεχίσουν τις σπουδές τους και να συμβάλουν στην ανάπτυξη της ανθρώπινης γνώσης.
- δ) Να ασκούν με γνώση οποιοδήποτε επάγγελμα επιλέξουν, να μπορούν να συμβαδίζουν με την εξέλιξή του και, εφόσον το επιθυμούν, να συμβάλλουν σ' αυτήν.

### **Ειδικότερα**

- ❖ Οι γνώσεις, οι δείκτες επιτυχίας και ο οδηγός οργάνωσης δραστηριοτήτων ανά ενότητα για τη Β΄ και Γ΄ τάξη Γυμνασίου υπάρχουν στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού <http://www.schools.ac.cy>. Επίσης, στο βοήθημα για τον ετήσιο προγραμματισμό της Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου περιλαμβάνεται ο οδηγός οργάνωσης δραστηριοτήτων ανά ενότητα.

### **B. Να αναπτύσσουν στάσεις και συμπεριφορές που χαρακτηρίζουν τον υπεύθυνο και δημοκρατικό πολίτη (2<sup>η</sup> Γενική Αρχή)**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να επικαλούνται τις επιστημονικές γνώσεις σε συζητήσεις σχετικά με τη χρήση των πόρων, τα περιβαλλοντικά ζητήματα, τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και την προαγωγή της υγείας του ανθρώπου.
2. Να διακρίνουν αν τα συμπεράσματα ή οι ισχυρισμοί ενός τρίτου στηρίζονται σε δεδομένα και προκύπτουν από σωστό χειρισμό μεταβλητών, ή απλά αποτελούν προσωπική του άποψη.
3. Να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για γεγονότα που προβάλλονται από τα ΜΜΕ και τις διαφημίσεις, για πληροφορίες που σχετίζονται με την υγεία και για ζητήματα που σχετίζονται με το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους.
4. Να καθορίζουν τις επιστημονικές και τεχνολογικές πτυχές καθημερινών ζητημάτων.
5. Να ενδιαφέρονται και να προβληματίζονται, για τις επιπτώσεις της επιστήμης, των τεχνολογικών εξελίξεων και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Να προτείνουν την ανάληψη συγκεκριμένων δράσεων.
6. Να κατανοούν ότι η εξέλιξη των επιστημονικών γνώσεων είναι μια συνεχής και συνεχιζόμενη διαδικασία μέσα από υποθέσεις, μοντέλα, πειράματα, επιβεβαιώσεις ή διαψεύσεις κ.λπ.
7. Να κατανοούν τους περιορισμούς που υπάρχουν στην επιστημονική γνώση και την πιθανότητα να ξεπεραστούν οι περιορισμοί αυτοί στο μέλλον.

Η ενεργός πολιτότητα στην εποχή μας αποτελεί μια πρόκληση. Μια πρόκληση που θα επιτρέψει την αποτελεσματική διαχείριση της κοινωνικής, θρησκευτικής, πολιτισμικής και



εκπαιδευτικής διαφοράς των πολιτών. Στο πλαίσιο του μαθήματος της Χημείας, οι μαθητές και οι μαθήτριες αναπτύσσουν αξίες και δεξιότητες απαραίτητες για τον ενεργό πολίτη. Αυτό, επιτυγχάνεται με τεχνικές και δραστηριότητες που οδηγούν τον/τη μαθητή/τρια, πέρα από την κατανόηση, στην ευαισθητοποίηση, στην πληροφόρηση, στην έρευνα, στην ενεργοποίηση. Οι μαθητές/τριες-πολίτες εμπλέκονται σε δημοκρατικές διαδικασίες, αναπτύσσουν θετική στάση και δράση για περιβαλλοντικά θέματα, συνεργάζονται και επικοινωνούν αποτελεσματικά, αναπτύσσουν ελεύθερα την κριτική σκέψη και τη δημιουργικότητα, αποκτούν τεχνικές δεξιότητες και ψηφιακή κουλτούρα με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη μαθησιακή διαδικασία. Έτσι, στοχεύουμε σ'έναν πολίτη που ενημερώνεται, εμπλέκεται και δραστηριοποιείται για να διαμορφώσει τη δημόσια ζωή και να βελτιώσει την ποιότητα της κοινωνίας.

**Γ. Να καλλιεργούν στο υψηλότερο δυνατό επίπεδο τα κομβικά προσόντα, ιδιότητες, ικανότητες και δεξιότητες που απαιτούνται στην κοινωνία του 21ου αιώνα (3<sup>η</sup> Γενική Αρχή):**

- Τη δημιουργικότητα
- Την κριτική σκέψη και την αναστοχαστική διαχείριση της γνώσης
- Τη θεωρητική σκέψη και την ικανότητα μετατροπής της θεωρίας σε πράξη
- Τις ικανότητες και τις δεξιότητες ανάλυσης και (ανα)σχεδιασμού
- Την προθυμία και την ικανότητα για συλλογική εργασία και ανταλλαγή πληροφοριών
- Την ικανότητα λύσης προβλημάτων και, παράλληλα, την ετοιμότητα αναζήτησης εναλλακτικών λύσεων και την ικανότητα ανάπτυξης εναλλακτικών θεωριών
- Την άριστη, δόκιμη και συνετή χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας (ΤΠΕ)
- Την ενσυναίσθηση και τις δεξιότητες διαπροσωπικής επικοινωνίας.

*Οι βασικές αρχές κάθε κομβικού προσόντος αναφορικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση κατά τη διδακτική διαχείριση της Χημείας Β' και Γ' Γυμνασίου παρουσιάζονται ενδεικτικά πιο κάτω. Τα κύρια κομβικά προσόντα, στα οποία αναμένεται να δίνεται έμφαση σε κάθε φύλλο εργασίας, καταγράφονται συνοπτικά στο βοήθημα για τον ετήσιο προγραμματισμό.*

**α) Δημιουργικότητα**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να ακολουθούν με συνέπεια τις γραπτές οδηγίες που τους δίνονται για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας.
2. Να μετακινούνται, να παρατηρούν, να συλλέγουν και να καταγράφουν πληροφορίες.
3. Να χρησιμοποιούν με ακρίβεια και ασφάλεια τα κατάλληλα εργαλεία για παρατηρήσεις και μετρήσεις, να κατανοούν την ανάγκη πολλαπλών μετρήσεων για τη μείωση των σφαλμάτων.
4. Να αποφασίζουν ποιο είδος στοιχείων θα πρέπει να συλλέξουν και τι εξοπλισμό και υλικά θα χρησιμοποιήσουν για να κάνουν, με ασφάλεια, συστηματικές παρατηρήσεις, μετρήσεις, συγκρίσεις κ.λπ.
5. Να δημιουργούν μια περίληψη που εμπεριέχει τον σχεδιασμό και τα αποτελέσματα ενός πειράματος ή μιας επίσκεψης.
6. Να αξιοποιούν τις επιστημονικές γνώσεις και τις δεξιότητες έρευνας σε καθημερινές καταστάσεις (οικείες και μη οικείες) και να χρησιμοποιούν την επιστημονική ορολογία.
7. Να αξιοποιούν τις επιστημονικές γνώσεις για την αναγνώριση ενός παραδείγματος, την επινόηση μιας εφαρμογής, την κατασκευή μιας συσκευής, μιας συνδεσμολογίας κ.λπ.

Η δομή, το περιεχόμενο και ο χρόνος κάθε διδακτικής ενότητας έχουν επιλεγεί με τέτοιο τρόπο ώστε να καλλιεργούν και να αναπτύσσουν τη δεξιότητα της δημιουργικότητας.

Δημιουργούνται οι προϋποθέσεις και το περιβάλλον που ωθούν τα παιδιά να παρατηρήσουν, να προβληματιστούν, να πειραματιστούν, να ανακαλύψουν και να συμπεράνουν.

Οι μαθητές/τριες αποκτούν ερευνητική στάση, «γεννούν» όσο το δυνατόν περισσότερες ιδέες που χαρακτηρίζονται από πρωτοτυπία και αυθεντικότητα και δίνουν νέες και αποτελεσματικές λύσεις. Η δημιουργικότητα καλλιεργείται τόσο μέσα στην τάξη όσο και εξωσχολικά με τις εργασίες για το σπίτι.

### **β) Κριτική σκέψη και αναστοχαστική διαχείριση της γνώσης**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να θέτουν ακριβή και λογικά ερωτήματα σχετικά με μια παρατήρηση ή με μια εμπειρία, που να μπορούν να διερευνηθούν από τις Φυσικές Επιστήμες και να διατυπώνουν τις αρχικές τους απόψεις.
2. Να διαχειρίζονται τις μεταβλητές μιας πειραματικής διαδικασίας.
3. Να αξιολογούν πληροφορίες και δεδομένα, να κάνουν συγκρίσεις (αντικειμένων φαινομένων κ.λπ.), να ταξινομούν, να αντιστοιχίζουν.
4. Να συνάγουν συμπεράσματα από τα δεδομένα που συλλέγουν.
5. Να εξετάζουν τη συμβατότητα των συμπερασμάτων τους με τα στοιχεία και τα δεδομένα από τα οποία συνάγονται.
6. Να κάνουν ανασκόπηση της εργασίας τους, ή της εργασίας των άλλων και να καταγράφουν τη σημασία των περιορισμών ή των λαθών της προσπάθειάς τους.
7. Να συγκρίνουν τα συμπεράσματά τους με τις αρχικές τους απόψεις και να αιτιολογούν την αλλαγή της αρχικής τους άποψης.

Οι διδακτικές δραστηριότητες σχεδιάστηκαν με σκοπό να παρέχουν στους/στις μαθητές/τριες ευκαιρίες και δυνατότητες για διερεύνηση, ώστε να μην αποδέχονται οτιδήποτε ανεξέταστα, ενώ παράλληλα να διασφαλίζουν την ορθότητα των αποφάσεών τους με την ανεύρεση ικανοποιητικών αποδείξεων. Στο τέλος γίνεται σύγκριση συμπερασμάτων - αρχικών προβλέψεων/υποθέσεων και αναθεώρηση ή συμπλήρωση όπου κρίνεται αναγκαίο. Αξίζει να σημειωθεί ότι σταδιακά οι μαθητές/τριες οδηγούνται αυτόνομα στην ανάλυση των δεδομένων, στον σχεδιασμό και στην εκτέλεση πειράματος, στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων, στην εξαγωγή συμπερασμάτων και στη λήψη αποφάσεων.

### **γ) Θεωρητική σκέψη και ικανότητα μετατροπής της θεωρίας σε πράξη**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να σχεδιάζουν και να προτείνουν λύσεις σε πρακτικά προβλήματα της καθημερινής ζωής με βάση θεωρίες και μοντέλα των Φυσικών Επιστημών.
2. Να χρησιμοποιούν τα εμπειρικά δεδομένα και τις σχέσεις τους, προκειμένου να οδηγούνται σε συλλογισμούς και συμπεράσματα που ξεπερνούν τις δυνατότητες της απλής εμπειρίας.
3. Να διατυπώνουν υποθέσεις, προβλέψεις, θεωρητικά μοντέλα και να σχεδιάζουν πώς θα ελέγχουν την ισχύ τους (ή και την εφαρμογή τους) σε πρακτικό επίπεδο (π.χ. με πείραμα, με τη συστηματική παρατήρηση ενός φαινομένου, με την εξέταση της καθημερινής εμπειρίας).

Η θεωρητική σκέψη στο μάθημα της Χημείας δεν αποτελεί συσσώρευση αφηρημένων ιδεών, αλλά είναι ικανότητα υπολογισμού, κατηγοριοποίησης, ερμηνείας δεδομένων και εξαγωγής συμπερασμάτων πέρα από τις δυνατότητες της απλής εμπειρίας. Κατά τη διδακτική διαδικασία προάγεται η καλλιέργεια της θεωρητικής σκέψης, αφού δίνεται η δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες να υποθέσουν και να προβλέψουν με βάση τα στοιχεία των παρατηρήσεων και των πληροφοριών, καθώς και να μοντελοποιήσουν, δηλαδή να κάνουν μια συμβατική αναπαράσταση του πραγματικού. Το μοντέλο μπορεί να είναι για παράδειγμα μια τρισδιάστατη κατασκευή, μια γραφική παράσταση, ή γραφή χημικών τύπων.

Το υλικό των φύλλων εργασίας περιλαμβάνει καταστάσεις από την καθημερινή ζωή που μπορούν να συνδεθούν με το αντικείμενο του μαθήματος και να προκαλέσουν

προβληματισμό και ενδιαφέρον στον/στη μαθητή/τρια. Στόχος είναι να ασκηθεί ο/η μαθητής/τρια στο να παρατηρεί το περιβάλλον του, να ερμηνεύει τις παρατηρήσεις του και να συνδέει την καθημερινή ζωή με τη Χημεία.

#### **δ) Ικανότητες και δεξιότητες ανάλυσης και (ανα)σχεδιασμού**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να αναγνωρίζουν τα δεδομένα που απαιτούνται για τη συναγωγή συμπερασμάτων και την πρόταση λύσεων σε ερωτήματα που έχουν σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες.
2. Να προετοιμάζουν μια επίσκεψη με τη δημιουργία ενός σχεδίου παρατήρησης ή ενός ερωτηματολογίου.
3. Να σχεδιάζουν μια απλή έρευνα ή ένα πείραμα.
4. Να αναλύουν και να ερμηνεύουν τα δεδομένα που έχουν συλλέξει για τη συναγωγή συμπερασμάτων: επεξεργασία, εύρεση κανονικοτήτων, συσχετισμός μεταξύ των μεταβλητών, ερμηνεία των σχέσεων που προκύπτουν.
5. Να αναπαριστούν δεδομένα σε ζωγραφιές, χάρτες, πίνακες, διαγράμματα, γραφικές απεικονίσεις ή να ερμηνεύουν ζωγραφιές, χάρτες, πίνακες, διαγράμματα, γραφικές απεικονίσεις (οπτικός γραμματισμός).
6. Να εξετάζουν τις πηγές πληροφοριών που χρησιμοποιούν (επάρκεια, αξιοπιστία, σχετικότητα).
7. Να επανασχεδιάζουν ένα πείραμα με τροποποίηση ενός μόνο παράγοντα σε σχέση με το αρχικό πείραμα.
8. Να αποφασίζουν εάν τα συμπεράσματά τους συμφωνούν με τις υποθέσεις ή τις προβλέψεις που έχουν γίνει ή/και εάν επιτρέπουν να γίνουν περαιτέρω προβλέψεις.

Σε πολλά φύλλα εργασίας προσεγγίζονται έννοιες και διαδικασίες της Χημείας με τον σχεδιασμό από τους/τις μαθητές/τριες μιας έρευνας ή ενός πειράματος. Επίσης, μπορεί να γίνει ανασχεδιασμός με τροποποίηση ενός παράγοντα σε σχέση με το αρχικό. Έτσι, εμπλέκονται οι μαθητές/τριες όσο το δυνατόν περισσότερο στη διερεύνηση, αφού δεν εκτελούν απλώς μια δραστηριότητα, καθοδηγούμενη βήμα προς βήμα.

Όλα τα φύλλα εργασίας είναι εμπλουτισμένα με πίνακες, γραφικές παραστάσεις, διαγράμματα και εικόνες και δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη της ικανότητας των μαθητών/τριών να παρουσιάζουν πληροφορίες με τη μορφή πινάκων ή διαγραμμάτων και να μπορούν να αντλούν πληροφορίες από πίνακες, διαγράμματα, γραφικές παραστάσεις και εικόνες.

#### **ε) Προθυμία και ικανότητα για συλλογική εργασία και ανταλλαγή πληροφοριών**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν ομαδικά (αλλά και ατομικά) απλές έρευνες ή πειράματα.
2. Να παρουσιάζουν ομαδικά (αλλά και ατομικά) τα αποτελέσματα της ερευνητικής τους εργασίας, χρησιμοποιώντας ένα ευρύ φάσμα μεθόδων, συμπεριλαμβανομένων των κειμένων, των διαγραμμάτων, των σχεδίων και των πινάκων. Να χρησιμοποιούν την κατάλληλη ορολογία και τις κατάλληλες μονάδες μέτρησης.
3. Να ανακοινώνουν συμπεράσματα σε συγκεκριμένο ακροατήριο ή να παρακολουθούν και να ελέγχουν την ανακοίνωση συμπερασμάτων.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες και το εκπαιδευτικό υλικό, σε όλα τα φύλλα εργασίας, είναι τέτοια ώστε να προωθούν και να ενισχύουν τη συνεργατική μάθηση, την αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών ώστε να αναπτύσσουν τη γλωσσική τους ικανότητα. Με τις ομαδικές εργασίες, τόσο μέσα στην τάξη όσο και στο σπίτι, οι μαθητές/τριες συνυπάρχουν στην ομάδα, επικοινωνούν, δημιουργούν σχέσεις, αποδέχονται, επιλύουν τις διαφορές τους ειρηνικά. Έτσι, αποκτούν κοινωνικές δεξιότητες και συμπεριφορές απαραίτητες στη σχολική κοινότητα, αλλά και στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο.

### **στ) Ικανότητα λύσης προβλημάτων και, παράλληλα, ετοιμότητα αναζήτησης εναλλακτικών λύσεων και ικανότητα ανάπτυξης εναλλακτικών θεωριών**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να αναγνωρίζουν τα προβλήματα και τα ζητήματα που μπορεί (ή δεν μπορεί) να λύσει η επιστήμη.
2. Να κατανοούν το πρόβλημα (αν αφορά το άτομο, την τοπική ή την παγκόσμια κοινότητα, αν αφορά την υγεία, το περιβάλλον κ.λπ.), και να το παρουσιάζουν με πιο κατανοητό τρόπο στους συμμαθητές τους.
3. Να αναγνωρίζουν τις γνώσεις που απαιτούνται για τη λύση του συγκεκριμένου προβλήματος.
4. Να προσδιορίζουν τις λέξεις κλειδιά στην αναζήτηση των επιστημονικών πληροφοριών και των δεδομένων που απαιτούνται για τη λύση του προβλήματος.
5. Να συλλέγουν αποδείξεις για την επίλυση του προβλήματος (δεδομένα από συστηματική παρατήρηση, από πείραμα).
6. Να αναζητούν και να διατυπώνουν εναλλακτικές λύσεις ή ερμηνείες για ένα δεδομένο, πρόβλημα ή ζήτημα της καθημερινής ζωής.
7. Να επιλέγουν μια από δύο ή περισσότερες εναλλακτικές λύσεις ή εναλλακτικά συμπεράσματα που είναι δυνατόν να προκύπτουν από τις διαθέσιμες αποδείξεις.
8. Να διατυπώνουν επιχειρήματα υπέρ ή κατά ενός ή περισσότερων εναλλακτικών συμπερασμάτων ή λύσεων με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία και δεδομένα.
9. Να επιλύουν προβλήματα χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους τύπους, αντικαθιστώντας αριθμητικές τιμές, εκτελώντας υπολογισμούς κ.λπ.

Οι μαθητές/τριες αναγνωρίζουν το πρόβλημα (τοπικό, παγκόσμιο, περιβαλλοντικό κ.λπ.) και εντοπίζουν την ερώτηση που πρέπει να απαντηθεί για να δοθεί λύση στο πρόβλημα.

Αξιοποιούν τις γνώσεις τους, συλλέγουν επιστημονικές πληροφορίες και αποδείξεις και έτσι οικοδομούν τις προϋποθέσεις για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της καθημερινής ζωής. Ολόκληρα φύλλα εργασίας διαπραγματεύονται τέτοια καθημερινά προβλήματα, όπως η ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα, η λειψυδρία, η ρύπανση του νερού.

### **ζ) Άριστη, δόκιμη και συνετή χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας (ΤΠΕ)**

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να ερευνούν και να αντλούν πληροφορίες από βάσεις δεδομένων και το διαδίκτυο.
2. Να αξιοποιούν εκπαιδευτικό υλικό πολυμέσων και υπερμέσων.
3. Να αποτιμούν υπεύθυνα και κριτικά τις πληροφορίες και το υλικό που διακινείται από τα εργαλεία των ΤΠΕ.
4. Να δημιουργούν, να διαχειρίζονται και να αξιοποιούν ένα έγγραφο ή ένα υπολογιστικό φύλλο με τη βοήθεια λογισμικών επεξεργασίας κειμένου και υπολογιστικών φύλλων.
5. Να επικοινωνούν με τη χρήση των ΤΠΕ (κείμενο, poster, λογισμικό παρουσίασης, φωτογραφίες, βίντεο).
6. Να κατανοούν τα όρια των προσομοιώσεων στην απεικόνιση του πραγματικού κόσμου και ότι αυτές, απλώς, αναπαριστούν μοντέλα που ερμηνεύουν την πραγματικότητα.

Στα φύλλα εργασίας γίνεται ενσωμάτωση των ΤΠΕ με σκοπό την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας, αλλά και τη συμμετοχή των μαθητών/τριών στην κοινωνία της γνώσης. Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιώντας ποικίλα εργαλεία των ΤΠΕ αναζητούν, αξιολογούν και διαχειρίζονται πληροφορίες, επικοινωνούν και συνεργάζονται και πραγματοποιούν εργασίες. Ιδιαίτερα για τη διδασκαλία της Χημείας, παρέχουν τη δυνατότητα πολλαπλών αναπαραστάσεων, προσομοιώσεων και επεξηγήσεων σε θέματα που θεωρούνται δυσνόητα ή εκτός καθημερινής εμπειρίας.

## η) Ενσυναίσθηση και δεξιότητες διαπροσωπικής επικοινωνίας

Οι μαθητές και οι μαθήτριες:

1. Να εργάζονται αποτελεσματικά σε ομάδες, δίνοντας έμφαση στον σεβασμό της προσωπικότητας και της διαφορετικότητας του άλλου.
2. Να κατανοούν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι άλλοι στη διατύπωση ερωτημάτων ή εξηγήσεων, στη συλλογή αποδείξεων και στη συναγωγή συμπερασμάτων, να εκδηλώνουν προθυμία για συνεισφορά και αλληλοβοήθεια.
3. Να ακούνε προσεκτικά τους άλλους και να αποδέχονται τις απόψεις τους, όταν είναι τεκμηριωμένες.
4. Να διαπραγματεύονται δημιουργικά τις διαφωνίες στη διαδικασία λήψης των συνεργατικών αποφάσεων.

Μέσα από την εκπαιδευτική προσέγγιση γίνεται ενίσχυση και ενθάρρυνση των δεξιοτήτων επικοινωνίας και ενσυναίσθησης, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη συναισθηματική ανάπτυξη του παιδιού και κατ' επέκταση για την ύπαρξη ατομικής και κοινωνικής ζωής. Αναπτύσσονται συνθήκες θετικής αλληλεξάρτησης και αλληλεπίδρασης μεταξύ των μελών της ομάδας, δημιουργούνται ευκαιρίες για ομαδικές συζητήσεις, γόνιμες και πολιτισμένες αντιπαραθέσεις και καλλιεργούνται μηχανισμοί ώστε να καταλήξουν σε τεκμηριωμένες αποφάσεις και γενικά αποδεκτά συμπεράσματα.

## 3. Διδακτικές προσεγγίσεις

Το διδακτικό υλικό που αναπτύχθηκε για το μάθημα της Χημείας και περιλαμβάνεται στα βιβλία «Χημεία Β΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών» και «Χημεία Γ΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών» έχει ως πρωταρχικό στόχο την προώθηση και των τριών αρχών των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων (ΝΑΠ).

Η επίτευξη του στόχου αυτού γίνεται μέσα από ποικιλία διδακτικών προσεγγίσεων, κατά τις οποίες η όλη μαθησιακή διαδικασία επικεντρώνεται στον/στη μαθητή/τρια (μαθητοκεντρική) με απώτερο σκοπό τα παιδιά «να μάθουν πώς να μαθαίνουν».

Στα φύλλα εργασίας μελετούνται, κυρίως, θέματα από την καθημερινότητα σχετικά, πάντοτε, με τους δείκτες επιτυχίας του προγράμματος σπουδών της Χημείας με τέτοιο τρόπο που να προκαλούν το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών και να τους παρέχουν τη δυνατότητα να εφαρμόσουν την επιστημονική γνώση για επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής.

Στα φύλλα εργασίας προτείνεται μια μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων και μέσων (εικόνες, εννοιολογικοί χάρτες, γραφικές παραστάσεις, κείμενα, πειράματα, παιχνίδι, οπτικοακουστικό υλικό) τα οποία μπορούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες, το στυλ μάθησης και τον ρυθμό μάθησης του/της κάθε μαθητή/τριας εφαρμόζοντας τις αρχές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας. Όλοι οι μαθητές/τριες θα πρέπει να επιτύχουν τους ίδιους στόχους, αλλά μέσα από διαφορετικές προσεγγίσεις. Διαφοροποίηση της διδασκαλίας όμως δεν είναι η συχνή εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων διδασκαλίας, ούτε η διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων, δίνοντας δηλαδή, πιο εύκολες δραστηριότητες στους/στις αδύνατους/τες μαθητές/τριες.

Στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας, ο/η εκπαιδευτικός καλείται να υποστηρίξει τους/τις μαθητές/τριες στην πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων διαφοροποιώντας, ανάλογα με την περίπτωση (αυτονομία του/της μαθητή/τριας), τον βαθμό βοήθειας που τους προσφέρει. Ο/Η εκπαιδευτικός περιφέρεται στις ομάδες, συζητά δημιουργικά με τους/τις μαθητές/τριες, υποβάλλει βοηθητικές ερωτήσεις, χωρίς όμως να δίνει ο ίδιος απαντήσεις και συμβάλει ώστε οι μαθητές/τριες όχι μόνο να εντοπίσουν και να τροποποιήσουν τυχόν παρανοήσεις, αλλά και να ξεπεράσουν όποιες δυσκολίες συναντήσουν. Επιπλέον ο/η εκπαιδευτικός συντονίζει τη συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης με τρόπο που όλοι να καταλήξουν σε ορθά και από όλους αποδεκτά αποτελέσματα. Κατά τη διάρκεια της ατομικής εργασίας ο/η εκπαιδευτικός

παρακολουθεί την εργασία του/της κάθε μαθητή/τριας και προσφέρει ανατροφοδότηση, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Το διδακτικό υλικό που αναπτύχθηκε για το μάθημα της Χημείας μπορεί να προωθηθεί, εφαρμόζοντας συνεργατικές μεθόδους διδασκαλίας ώστε το μάθημα να είναι μαθητοκεντρικό. Η εφαρμογή μεθόδων συνεργατικής μάθησης στη Χημεία και γενικότερα στις Φυσικές Επιστήμες προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα: αυξάνει τη συμμετοχή και την αγάπη των μαθητών/τριών προς τη μάθηση, αυξάνει τη σχολική τους επίδοση, βελτιώνει τις διαπροσωπικές τους σχέσεις, καθώς και την αυτοεκτίμηση και γενικά την ψυχική υγεία των μαθητών και μαθητριών. Επίσης, βοηθά τους/τις μαθητές/τριες να αποκτήσουν κοινωνικές δεξιότητες όπως, αποδοχή της διαφορετικότητας, έκφραση διαφωνίας, ομιλία με ήρεμο τόνο φωνής, άσκηση ηγετικού ρόλου κ.ά.

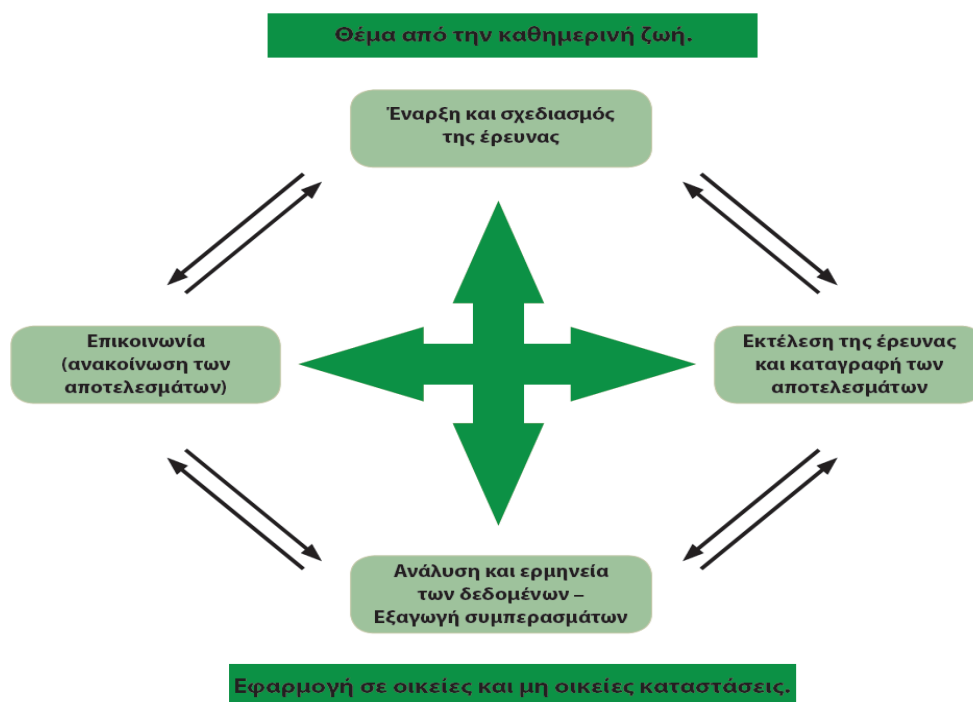
Μερικά είδη συνεργατικής μάθησης που μπορούν να εφαρμοστούν είναι: η μέθοδος μαθαίνοντας μαζί, η ομαδική διερεύνηση, η συνεργατική συναρμολόγηση, η περιήγηση κατά σταθμούς. Ο/Η εκπαιδευτικός έχει την ευχέρεια να αξιοποιήσει τα φύλλα εργασίας προσαρμόζοντάς τα στις ανάγκες των μαθητών/τριών του τμήματός του και επιλέγοντας την κατάλληλη μέθοδο συνεργατικής μάθησης για την κάθε περίπτωση.

Στα φύλλα εργασίας ακολουθείται κυρίως η διερευνητική μέθοδος διδασκαλίας και μάθησης. Η διερευνητική μέθοδος διαμορφώνει την επιστημονική σκέψη των μαθητών/τριών και καλλιεργεί δεξιότητες όπως διατύπωσης ερωτημάτων, δημιουργίας πρόβλεψης ή υπόθεσης, επιλογής μιας υπόθεσης για περαιτέρω διερεύνηση, σχεδιασμού και πραγματοποίησης πειράματος, συλλογής αποτελεσμάτων, ανάλυσης και ερμηνείας αποτελεσμάτων/εξαγωγής συμπερασμάτων και αναστοχασμού.

Η διερευνητική μέθοδος διδασκαλίας, ανάλογα με τη βοήθεια που προσφέρει ο/η εκπαιδευτικός στους μαθητές/τριές του, μπορεί να είναι δομημένη, καθοδηγούμενη ή ανοικτή:

- Στη δομημένη γίνεται διερεύνηση ενός ερωτήματος που θέτει ο/η εκπαιδευτικός. Δίνονται όλα τα βήματα και οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθήσουν οι μαθητές/τριες καθώς και τα συμπεράσματα στα οποία πρέπει να καταλήξουν.
- Στην καθοδηγούμενη γίνεται διερεύνηση ενός ερωτήματος που θέτει επίσης ο/η εκπαιδευτικός, οι μαθητές/τριες όμως εισηγούνται οι ίδιοι την πορεία διερεύνησης που θα ακολουθήσουν ώστε να εξαγάγουν τα συμπεράσματά τους.
- Στην ανοικτή διερεύνηση, οι μαθητές/τριες διατυπώνουν οι ίδιοι το ερώτημα, αποφασίζουν και σχεδιάζουν την πορεία που θα ακολουθήσουν για διερεύνηση και εξαγάγουν τα δικά τους συμπεράσματα.

Η διδασκαλία της Χημείας μπορεί να βασιστεί στο μοντέλο του Οντάριο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα και το διδακτικό υλικό μπορεί να προσαρμοστεί και να αξιοποιηθεί ανάλογα. Το μοντέλο αυτό αφορά, γενικά, τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Το προτεινόμενο μοντέλο δεν αφορά μόνο διδασκαλία κατά την οποία οι μαθητές/τριες κάνουν πειράματα σε ομάδες αλλά ισχύει, γενικά, για τον τρόπο διδασκαλίας στην τάξη και για την οργάνωση δραστηριοτήτων. Πρόκειται για ένα διερευνητικό μοντέλο διδασκαλίας, όπου οι μαθητές και οι μαθήτριες εμπλέκονται σε δραστηριότητες, είτε σε μικρές ομάδες, είτε σε επίπεδο τάξης ή μπορεί ακόμη και στα δύο μαζί. Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους μπορεί να αλλάζει, σταδιακά, ο βαθμός δυσκολίας του προβλήματος που δίνεται, ο βαθμός της βοήθειας από τον/τη διδάσκοντα/ουσα, καθώς και ο βαθμός αυτονομίας του/της μαθητή/τριας. Τα διπλά βέλη στο σχήμα που ακολουθεί δείχνουν ότι δεν υπάρχει γραμμική εξέλιξη, δηλαδή δεν αρχίζει η διαδικασία σταθερά από κάπου και συνεχίζει με ένα σταθερό τρόπο. Τα πολλά πιθανά σημεία έναρξης και οι πολλοί διαφορετικοί δρόμοι εξέλιξης δείχνουν ότι δεν υπάρχει μια και μόνη μεθοδολογία στις Φυσικές Επιστήμες (και στη Χημεία), δηλαδή η διαδικασία μάθησης δεν είναι απαραίτητο να ξεκινήσει από ένα συγκεκριμένο σημείο, αλλά μπορεί να αρχίσει ανάλογα με τα υφιστάμενα δεδομένα.



## 4. Αξιολόγηση του/της μαθητή/τριας

Η αξιολόγηση της επίδοσης του/της μαθητή/τριας είναι μια σημαντική και συνεχής διαδικασία συνυφασμένη με την κοινωνική λειτουργία του σχολείου όπου ο/η εκπαιδευτικός έχει και τον ρόλο του αξιολογητή. Μέσα από την αξιολόγηση ελέγχεται ο βαθμός κατάκτησης των γνωστικών αντικειμένων, καταγράφεται η επίδοση του/της μαθητή/τριας και καλύπτονται στοιχεία της συνολικής παρουσίας του/της στο σχολείο, όπως, η συμμετοχή του/της στη σχολική ζωή, η προσπάθεια, η ανάπτυξη πρωτοβουλιών, η δημιουργικότητα και η συνεργασία με συμμαθητές/τριες.

### Σκοποί Αξιολόγησης

Οι βασικότεροι σκοποί της αξιολόγησης του/της μαθητή/τριας είναι:

- Να βοηθήσει τον/την εκπαιδευτικό να επισημάνει και να διαγνώσει διδακτικές ανάγκες των μαθητών/τριών του/της
- Να βοηθήσει τον/την εκπαιδευτικό να διαπιστώσει τον βαθμό επίτευξης των στόχων και των δεικτών επιτυχίας μιας θεματικής ενότητας
- Ο/Η εκπαιδευτικός να διαπιστώσει τον βαθμό απόκτησης δεξιοτήτων και τον βαθμό καλλιέργειας αρχών και αξιών
- Να δώσει πληροφορίες για την πρόοδο του/της μαθητή/τριας
- Να προσφέρει πληροφορίες στον/στην εκπαιδευτικό και στους γονείς για την πρόοδο του/της μαθητή/τριας
- Να προσφέρει ανατροφοδότηση της διδασκαλίας με σκοπό τη βελτίωσή της
- Να συμβάλει στην αυτοαξιολόγηση του/της εκπαιδευτικού
- Να συμβάλει στην αυτοαξιολόγηση του/της μαθητή/τριας

Η διαδικασία της αξιολόγησης πρέπει να συνάδει με τους δείκτες επιτυχίας του Προγράμματος Σπουδών και να συμβάλλει στην ανάπτυξη των ικανοτήτων και των δεξιοτήτων του/της μαθητή/τριας. Πρέπει, επίσης, να λαμβάνει υπόψη τον ατομικό ρυθμό και τρόπο μάθησης του/της μαθητή/τριας, το κοινωνικό, συναισθηματικό και ψυχοκινητικό του/της επίπεδο, να ενισχύει την αυτοεκτίμησή του/της και να ενθαρρύνει τις προσπάθειές

του/της για μάθηση. Πολύ σημαντικός παράγοντας στην αξιολόγηση του/της μαθητή/τριας, είναι ο καθοδηγητικός **ρόλος του/της εκπαιδευτικού** διότι, μέσα από τη διαδικασία της αξιολόγησης, ο/η εκπαιδευτικός παρακολουθεί την πρόοδο του/της μαθητή/τριας, συγκρίνει την επίδοσή του/της με προηγούμενες επιδόσεις, εντοπίζει τις μαθησιακές του/της ανάγκες, δυνατότητες ή αδυναμίες και παρέχει κατάλληλη καθοδήγηση και ανατροφοδότηση.

### Χαρακτηριστικά της αξιολόγησης

Η αξιολόγηση πρέπει να έχει τρία βασικά χαρακτηριστικά, να είναι:

- **Έγκυρη**, δηλαδή να ελέγχει αυτό που ο αξιολογητής - εκπαιδευτικός έχει την πρόθεση να ελέγξει και επίσης να καλύπτει όσο το δυνατό περισσότερη ύλη από αυτήν που έχει διδαχθεί.
- **Αξιοπίστη**, δηλαδή τα αποτελέσματα της να είναι περίπου τα ίδια, όσες φορές και να επαναληφθεί η διαδικασία κάτω από τις ίδιες συνθήκες.
- **Αντικειμενική**, δηλαδή να μην επηρεάζεται από παράγοντες οι οποίοι δεν έχουν σχέση με την αξία του/της μαθητή/τριας όπως, για παράδειγμα, η συμπάθεια/αντιπάθεια του αξιολογητή - εκπαιδευτικού προς τον/την αξιολογούμενο/η μαθητή/τρια.

### Είδη Αξιολόγησης

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, υπάρχουν τρία είδη αξιολόγησης του/της μαθητή/τριας, με κριτήριο τον σκοπό για τον οποίο γίνεται.

1. **Αρχική ή διαγνωστική:** Γίνεται στην αρχή του μαθήματος για να προσδιοριστεί το επίπεδο των γνώσεων, των δεξιοτήτων, των δυσκολιών και των ιδιομορφιών του/της μαθητή/τριας, καθώς επίσης και για να εντοπιστούν προϋπάρχουσες παρανοήσεις για το συγκεκριμένο αντικείμενο. Βοηθά τον/την εκπαιδευτικό να παρέχει εξατομικευμένη στήριξη εκεί όπου χρειάζεται.
2. **Διαμορφωτική ή ενδιάμεση:** Γίνεται κατά τη διάρκεια του μαθήματος όπου ο/η εκπαιδευτικός παρακολουθεί / ελέγχει / συλλέγει πληροφορίες για τα επίπεδα μάθησης και την πορεία του/της κάθε μαθητή/τριας και παρεμβαίνει ανάλογα. Βοηθά τον/την εκπαιδευτικό να δώσει ανατροφοδότηση για την πρόοδο του/της μαθητή/τριας και επίσης να τροποποιήσει τις διδακτικές του/της προσεγγίσεις για να συνάδουν καλύτερα με τις ανάγκες του/της μαθητή/τριας για επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Μέσα από αυτή τη μορφή αξιολόγησης δίνεται περισσότερη έμφαση στην **αυτοαξιολόγηση** του/της μαθητή/τριας, όπου ο/η μαθητής/τρια εμπλέκεται ενεργά στη διαδικασία για βελτίωση της μάθησής του/της.
3. **Τελική ή αθροιστική:** Γίνεται στο τέλος του μαθήματος ή μιας ενότητας, αξιολογεί τη συνολική επίδοση του/της μαθητή/τριας προσδιορίζοντας τον βαθμό κατάκτησης συγκεκριμένων γνώσεων και δεξιοτήτων.

### Αξιολόγηση για τη μάθηση

Είναι μια νέα μορφή διαμορφωτικής αξιολόγησης με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Είναι ενσωματωμένη στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Επιδιώκει, σε συνδυασμό με την εκπαιδευτική διαδικασία, τη μάθηση.
- Δίνει έμφαση στην ποιότητα των αλληλεπιδράσεων (μαθητής-συμμαθητές-εκπαιδευτικός) και στην επικοινωνία στην τάξη.
- Οι μαθητές/τριες συμμετέχουν ενεργά στον προσδιορισμό και τη διατύπωση των μαθησιακών στόχων.
- Εμπλέκονται όλοι στη διαμόρφωση των κριτηρίων αξιολόγησης.



- Η μάθηση ενισχύεται μέσα από την ανατροφοδότηση, την αλληλεξάρτηση και την αυτοαξιολόγηση.

Υπάρχουν τρεις σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης για τη μάθηση: το σημείο που **βρίσκεται τώρα** ο/η μαθητής/τρια, το σημείο που **επιδιώκεται να φτάσει** και **πώς θα φτάσει** στο επιδιωκόμενο σημείο. Η “απόσταση” ή το “κενό” ανάμεσα στο σημείο μάθησης που βρίσκεται ο/η μαθητής/τρια και στο σημείο στο οποίο επιδιώκεται να φτάσει είναι καθοριστικός παράγοντας στην όλη διαδικασία. Ο/Η μαθητής/τρια πρέπει να γνωρίζει το επίπεδο στο οποίο βρίσκεται τώρα και να αναγνωρίζει το επίπεδο που θέλει να φτάσει, ώστε να λαμβάνει ο ίδιος ενεργό ρόλο στη διαδικασία της μάθησής του/της.

### **Αυτοαξιολόγηση**

Ο/Η μαθητής/τρια εμπλέκεται ενεργά στην αυτοαξιολόγησή του/της: αναστοχάζεται για την ποιότητα της εργασίας του/της, κρίνει αν αυτή αντιστοιχεί στα επιδιωκόμενα επίπεδα και αποφασίζει αν θα αναθεωρήσει ή όχι την εργασία του/της. Μέσα από τη διαδικασία της αυτοαξιολόγησης, καλλιεργούνται σημαντικές μεταγνωστικές δεξιότητες, όπως αυτοελέγχου, αυτορρύθμισης και αυτονομίας, οι οποίες είναι πολύ σημαντικές για τη “διά βίου μάθηση”. Βοηθούν τον/τη μαθητή/τρια να θέτει ατομικούς στόχους, να ελέγχει τη γνώση του/της και να αναλαμβάνει πρωτοβουλίες και υπευθυνότητες σε σχέση με τη διαδικασία μάθησής του/της. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να ενισχύσει τους/τις μαθητές/τριες να αναπτύξουν τις πιο πάνω δεξιότητες με διάφορα είδη ερωτήσεων/δραστηριοτήτων όπως εννοιολογικοί χάρτες, παιγνίδια ρόλων, λύση προβλήματος, συζήτηση-αντιπαράθεση, αξιολόγηση καταστάσεων. Να σημειωθεί ότι η αυτοαξιολόγηση **δεν πρέπει να σχετίζεται με τη βαθμολογία**.

### **Παρερμηνείες για αξιολόγηση**

Υπάρχουν κάποιες παρερμηνείες που αφορούν την αξιολόγηση οι οποίες προκύπτουν κυρίως από την ταύτιση ή τη συσχέτιση της έννοιας της αξιολόγησης με τη βαθμολογία, τις γραπτές εξετάσεις, τη σύνδεσή της με ένα σύστημα ποινών και αμοιβών και τη σύνδεση ενός προσώπου με έναν βαθμό.

### **Αξιολόγηση στο μάθημα της Χημείας με βάση το Νέο Αναλυτικό Πρόγραμμα**

Μέσα από τα φύλλα εργασίας του μαθήματος της Χημείας, εφαρμόζονται και τα τρία είδη αξιολόγησης (διαγνωστική, διαμορφωτική και τελική) με έμφαση στη διαμορφωτική και αξιολογούνται όλες οι συνιστώσες μάθησης των Φυσικών Επιστημών. Ο βαθμός επίτευξης των στόχων και των δεικτών επιτυχίας αξιολογείται βάσει του αποτελέσματος. Αν δηλαδή οι μαθητές/τριες κατέχουν επαρκώς τη χημική γνώση, την κατανοούν, την εφαρμόζουν και αν έχουν αναπτύξει ανωτέρου επιπέδου νοητικές δεξιότητες.

## 5. Ρόλος του/της εκπαιδευτικού

Στον παρακάτω πίνακα επεξηγείται ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού για τις συγκεκριμένες δραστηριότητες σε κάθε φύλλο εργασίας.

Δραστηριότητα	Ρόλος του/της εκπαιδευτικού
<b>Ατομική εργασία</b> -προϋπάρχουσες γνώσεις	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παρακολουθεί την εργασία του/της κάθε μαθητή/τριας και στη συνέχεια βοηθά όπου χρειάζεται, ώστε όλοι οι μαθητές/τριες να κατέχουν τις απαραίτητες προϋπάρχουσες γνώσεις.</li></ul>
<b>Ατομική εργασία</b> -αξιολόγηση	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παρακολουθεί την εργασία του/της κάθε μαθητή/τριας ξεχωριστά και προσφέρει ανατροφοδότηση, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο.</li></ul>
<b>Ομαδική εργασία</b> -πείραμα	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παρακολουθεί την πραγματοποίηση του πειράματος χωρίς να επεμβαίνει αλλά, όπου χρειάζεται, υποβάλλει βοηθητικές ερωτήσεις.</li></ul>
<b>Ομαδική εργασία</b> -απάντηση ερωτήσεων	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παρακολουθεί τις ομάδες κατά την απάντηση των ερωτήσεων και στην περίπτωση που έχουν δυσκολίες υποβάλλει βοηθητικές ερωτήσεις.</li></ul>
<b>Συζήτηση στην ολομέλεια</b> - ανακοίνωση και συζήτηση των αποτελεσμάτων από τον εκπρόσωπο της κάθε ομάδας.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Συντονίζει τη συζήτηση και βοηθά τους/τις μαθητές/τριες ώστε όλοι να καταλήξουν στην ορθή ερμηνεία των αποτελεσμάτων.</li></ul>

## 6. Στο εργαστήριο της Χημείας: Κανόνες ασφάλειας και υγείας

Η πειραματική εργασία στο μάθημα της Χημείας αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διδασκαλίας και δραστηριοποιεί όλους τους/τις μαθητές/τριες στη διαδικασία μάθησης. Ο/Η μαθητής/τρια, με την εμπλοκή του/της σε πειράματα, διατηρεί το ενδιαφέρον του/της, κατανοεί καλύτερα το μάθημα και ταυτόχρονα αναπτύσσει ερευνητική και κριτική σκέψη, κινητικές δεξιότητες, οργανωτικές ικανότητες και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων.

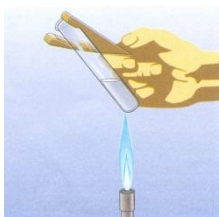
Τα περισσότερα πειράματα στα φύλλα εργασίας είναι ασφαλή. Όμως, η ασφάλεια και η υγεία των εκπαιδευτικών και των μαθητών/τριών σε ένα χημικό εργαστήριο είναι πάνω απ' όλα και στηρίζεται, μεταξύ άλλων, στην τήρηση κάποιων βασικών κανόνων και μέτρων ασφάλειας και υγείας. Η σωστή εκπαίδευση των εμπλεκόμενων καθώς και η υπευθυνότητα και η αυστηρή τήρηση των κανόνων ασφάλειας από όλους, ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες για τυχόν ατυχήματα.

Στον οδηγό αυτό, αναγράφονται οι πιο σημαντικοί κανόνες ασφάλειας και υγείας που θα πρέπει να τηρούνται από τους/τις μαθητές/τριες όταν βρίσκονται στο εργαστήριο. Επίσης, δίνονται τα κυριότερα διεθνή εικονογράμματα κινδύνου. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει το υλικό, ή και να το προσαρμόσει ανάλογα, για τις συγκεκριμένες ανάγκες του μαθήματος.

### ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΧΗΜΕΙΑΣ: Οδηγίες για μαθητές/τριες

Είναι σημαντικό, κατά τη διάρκεια των πειραμάτων και ενόσω βρισκόμαστε στο εργαστήριο, να ακολουθούμε κάποιους βασικούς κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή ατυχημάτων. Οι σημαντικότεροι από αυτούς τους κανόνες είναι:

- Φοράμε τη λευκή εργαστηριακή μπλούζα, την οποία κουμπώνουμε.
- Διατηρούμε το εργαστήριο και τον πάγκο εργασίας μας καθαρό.
- Δεν τοποθετούμε τσάντες, καθίσματα ή άλλα αντικείμενα στους διαδρόμους, ώστε οι διάδρομοι να είναι πάντα ελεύθεροι.
- Πριν κάνουμε ένα πείραμα, ακούμε προσεκτικά τις οδηγίες του/της εκπαιδευτικού μας.
- Δεν γευόμαστε ποτέ χημικές ουσίες.
- Δεν μυριζόμαστε χημικές ουσίες εκτός και αν έχουμε ειδικές οδηγίες από τον/την εκπαιδευτικό μας.
- Όταν θερμαίνουμε σε δοκιμαστικό σωλήνα, κρατάμε τον σωλήνα με ξύλινη λαβίδα και προσέχουμε το στόμιο του σωλήνα να μην είναι στραμμένο προς το πρόσωπό μας ή προς άλλα άτομα.
- Όταν θερμαίνουμε υγρό σε δοκιμαστικό σωλήνα, ο όγκος του υγρού να μην ξεπερνά το ένα τρίτο της χωρητικότητας του σωλήνα. Κρατάμε τον σωλήνα σε κλίση  $45^{\circ}$  και ανακινούμε συνέχεια.
- Φοράμε ειδικά προστατευτικά γυαλιά όταν θερμαίνουμε χημικές ουσίες ή όταν χρησιμοποιούμε οξέα ή βάσεις.
- Δεν αφήνουμε τον λύχνο αναμμένο, αν δεν τον χρειαζόμαστε.
- Αν έχουμε μακριά μαλλιά τα δένουμε πίσω.
- Χρησιμοποιούμε μικρές ποσότητες αντιδραστηρίων για το κάθε πείραμα.



(Χημεία Α΄ Ενιαίου Λυκείου, ΥΑΠ, 2001)

- Πριν τη χρήση μιας χημικής ουσίας, διαβάζουμε την ετικέτα στη συσκευασία της, η οποία μας προειδοποιεί για τυχόν κινδύνους από τη χρήση της.
- Δεν πιάνουμε στερεά αντιδραστήρια με το χέρι αλλά χρησιμοποιούμε πάντοτε λαβίδα ή σπάτουλα.
- Αν πρόκειται να φυλάξουμε ένα αντιδραστήριο που παρασκευάσαμε, κολλάμε μια ετικέτα με το όνομα του αντιδραστηρίου και την ημερομηνία παρασκευής του στο μπουκάλι.
- Εκτελούμε τα πειράματα όρθιοι ώστε να μπορέσουμε να αντιδράσουμε γρήγορα και αποτελεσματικά σε περίπτωση ατυχήματος.
- Δεν τρώμε και δεν πίνουμε στο εργαστήριο. Γενικά, δεν βάζουμε τίποτα στο στόμα μας ενώ είμαστε στο εργαστήριο.
- Αναφέρουμε πάντοτε στον/στην καθηγητή/τριά μας οποιοδήποτε ατύχημα όσο μικρό και αν είναι.
- Συνεργαζόμαστε μόνο με τα μέλη της ομάδας μας, δεν ενοχλούμε άλλες ομάδες και δεν παίρνουμε υλικά ή όργανα από άλλες ομάδες χωρίς την άδεια του/της καθηγητή/τριάς μας.
- Πλένουμε πάντοτε τα χέρια μας μετά από τις πειραματικές εργασίες.

### ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Τα διεθνή εικονογράμματα κινδύνου αναγράφονται στις ετικέτες της συσκευασίας των χημικών ουσιών. Επισημαίνουν τις επικίνδυνες ιδιότητες των χημικών ουσιών, ώστε να λαμβάνουμε τα κατάλληλα μέτρα προστασίας για ελαχιστοποίηση του κινδύνου από τυχόν ατυχήματα. Τα σημαντικότερα εικονογράμματα κινδύνου είναι:

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΜΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
	Εκρηκτικά Αυτοαντιδρώντα Οργανικά υπεροξειδία
	Εύφλεκτα αέρια Αερολύματα, υγρά, στερεά Αυτοαντιδρώντα Πυροφορικά υγρά, στερεά Αυτοθερμαινόμενες ουσίες και μείγματα Ουσίες και μείγματα τα οποία σε επαφή με το νερό εκλύουν εύφλεκτα αέρια Οργανικά υπεροξειδία
	Οξειδωτικά αέρια Οξειδωτικά υγρά Οξειδωτικά στερεά

	<p>Διαβρωτικό για τα μέταλλα Διάβρωση του δέρματος Σοβαρή οφθαλμική βλάβη</p>
	<p>Οξεία τοξικότητα (από του στόματος, διά του δέρματος, διά της εισπνοής)</p>
	<p>Οξεία τοξικότητα (από του στόματος, διά του δέρματος, διά της εισπνοής) Ερεθισμός του δέρματος Ερεθισμός των οφθαλμών Ευαισθητοποίηση του δέρματος Ειδική τοξικότητα σε όργανα-στόχους Ερεθισμός της αναπνευστικής οδού Ναρκωτική επίδραση</p>
	<p>Ευαισθητοποίηση του αναπνευστικού Μεταλλαξιγένεση γεννητικών κυττάρων, Καρκινογένεση, Τοξικότητα στην αναπαραγωγή Ειδική τοξικότητα σε όργανα-στόχους ύστερα από μία εφάπαξ έκθεση Ειδική τοξικότητα σε όργανα-στόχους ύστερα από επανειλημμένη έκθεση Κίνδυνος από αναρρόφηση</p>
	<p>Επικίνδυνο για το υδάτινο περιβάλλον Οξεία τοξικότητα Χρόνια τοξικότητα</p>
	<p>Περιέχει αέρια υπό πίεση</p>

([http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf//All/69F7519185929CD4C225754B00254856/\\$file/CLP%20POSTER.jpg](http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf//All/69F7519185929CD4C225754B00254856/$file/CLP%20POSTER.jpg))

Περισσότερες πληροφορίες υπάρχουν στις ιστοσελίδες:

- <http://www.mlsi.gov.cy>
- <http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf//All/69F7519185929CD4C225754B00254856?OpenDocument>
- [http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf/dmlindex\\_gr/dmlindex\\_gr?OpenDocument](http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf/dmlindex_gr/dmlindex_gr?OpenDocument)
- <http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/pictograms.html>

