

# Εφαρμογή της θεωρίας της Πολλαπλής Νοημοσύνης στη διδασκαλία της Χημείας

**Αβραάμ Μαυρόπουλος**  
Σχολικός Σύμβουλος,  
**Γιώργος Φλουρής**  
Καθηγητής Παν/μίου Αθηνών

## 1. Εισαγωγή

Στην εργασία αυτή, περιγράφεται μία διδακτική αξιοποίηση-εφαρμογή της θεωρίας της Πολλαπλής Νοημοσύνης στο μάθημα της Χημείας, με κύριους στόχους τη δημιουργία ευέλικτου και ελκυστικού μαθησιακού περιβάλλοντος, την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων, την ελάττωση της πιθανότητας αποτυχίας, την αναβάθμιση των τρόπων εργασίας εκπαιδευτικών και μαθητών με υλοποίηση διερευνητικών και ομαδοσυνεργατικών διαδικασιών, τη σύνδεση της μάθησης με τη ζωή των μαθητών και τις ανάγκες τους, μέσω διαθεματικών - διεπιστημονικών προσεγγίσεων (Μαυρόπουλος 2001, Μανροπουλος κ.ά. 2004).

## 2. Επισκόπηση της Θεωρίας της Πολλαπλής Νοημοσύνης & προτάσεις του Gardner για τη διδακτική αξιοποίησή της.

Το παραδοσιακό σχολείο έχει αυτοακυρώσει τους ρόλους του, αφού εφαρμόζει ομογενοποιημένες λειτουργίες, προωθεί ένα συμβατικό Πρόγραμμα Σπουδών και μια ισοπεδωτική τακτική για όλους τους μαθητές, χωρίς να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαιτερότητές τους, αγνοώντας τη μοναδικότητα του κάθε μαθητή. Χρησιμοποιεί τυποποιημένες πρακτικές -τις ίδιες για όλους- που εξαντλούνται πολλές φορές στην απομημόνευση, στην επανάληψη, στην ασκησιολογία και σε δασκαλοκεντρικές μορφές – μονόλογο του δασκάλου (Φλουρής 2005, 2006).

Σύμφωνα με τον Gardner (1983, 1993, 1999), όλα τα άτομα διαθέτουν τουλάχιστον οκτώ Τύπους Νοημοσύνης (Πολλαπλοί Τύποι Νοημοσύνης / ΠΤΝ): γλωσσική, λογικο-μαθηματική, μουσική, σωματο-κιναισθητική, οπτική-χώρου, διαπροσωπική, ενδοπροσωπική και οικολογική / φυσιολογική νοημοσύνη (βλ. πίνακα Ι). Μέσω αυτών των τύπων νοημοσύνης, το άτομο «βλέπει», αντλεί και επεξεργάζεται πληροφορίες, αφομοιώνει γνώσεις, επιλύει «προβλήματα», κατανοεί τον κόσμο και δημιουργεί προϊόντα που έχουν αξία σε ένα πολιτισμικό περιβάλλον (Gardner, 1999).

Η διδασκαλία, κατά τον Gardner, οφείλει να αξιοποιήσει όλους τους τύπους νοημοσύνης των μαθητών (πολύπλευρη ανάπτυξη των μαθητών), μέσα από ποικίλες – διαφοροποιημένες διδακτικές / μαθησιακές δραστηριότητες και εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, ενώ θεωρεί ότι:

*«το μεγαλύτερο σφάλμα που γινόταν κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων στο παραδοσιακό σχολείο ήταν η αντιμετώπιση όλων των παιδιών ως παραλλαγών του ίδιου ατόμου, με αποτέλεσμα οι εκπαιδευτικοί να θεωρούν λογικό να διδάσκουν στους μαθητές τα ίδια θέματα με τον ίδιο τρόπο».*

Με την εφαρμογή της θεωρίας του Gardner (2009) στα σχολεία επιδιώκεται:

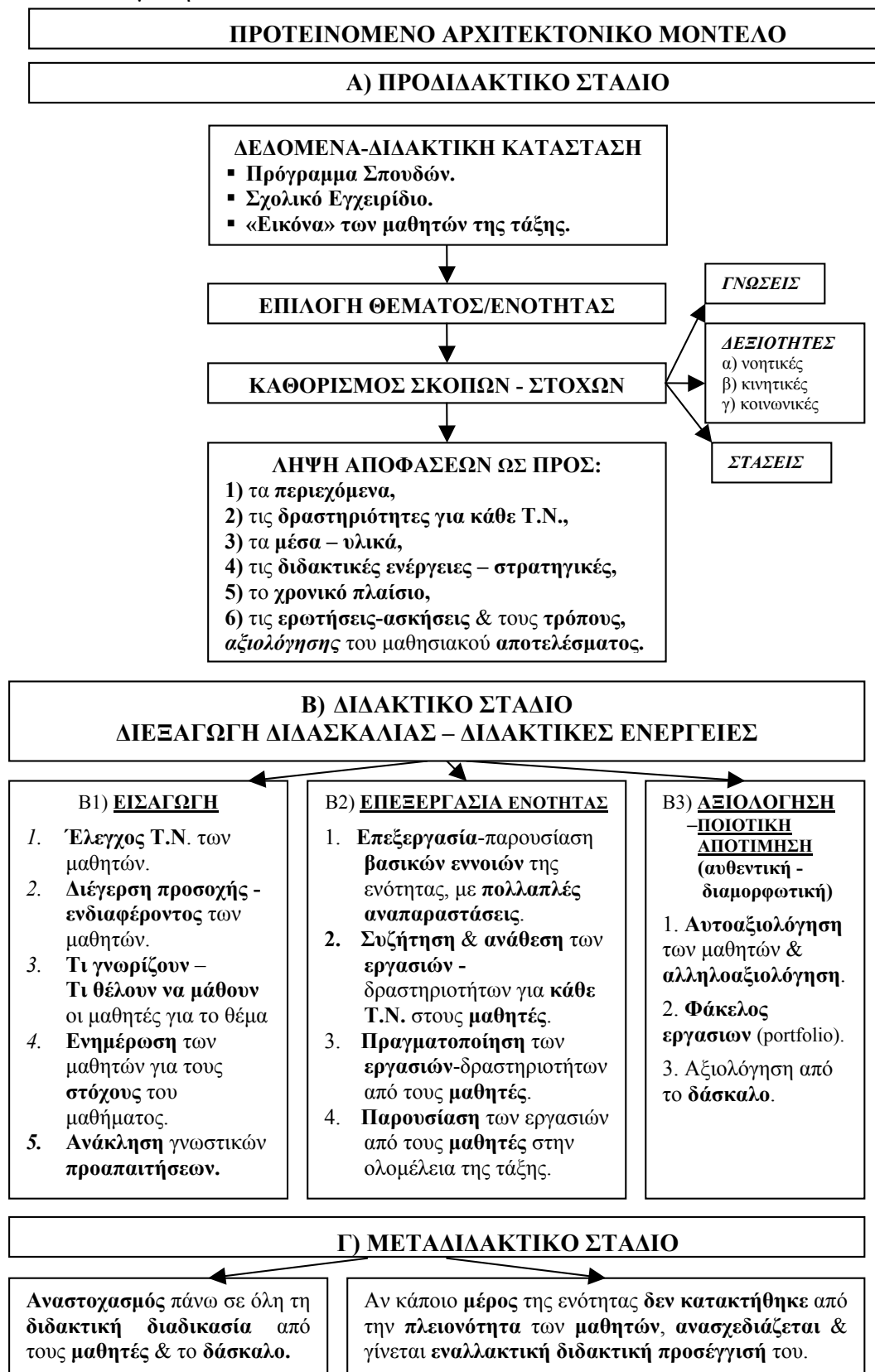
- Η παρουσίαση θεμάτων με πολλαπλούς τρόπους-Διαφοροποίηση της διδασκαλίας.
- Ο σεβασμός και η αξιοποίηση των διαφορετικών τρόπων που χρησιμοποιούν οι μαθητές για να μάθουν.
- Η πολύπλευρη ανάπτυξη όλων των μαθητών.
- Η βαθύτερη κατανόηση του γνωστικού περιεχομένου όλων των σχολικών μαθημάτων από τους μαθητές.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Ι. Πολλαπλοί Τύποι Νοημοσύνης (Gardner, 1999) &  
Διδακτικές Δραστηριότητες (T.Armstrong, 2000).**

<b>ΤΥΠΟΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ</b>	<b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ</b>	<b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
1) Γλωσσική	Ικανότητα να χρησιμοποιεί - «χειρίζεται» τη δομή, το νόημα & τη λειτουργία των λέξεων & της γλώσσας.	-Μονολογικές παρουσιάσεις - Αφηγήσεις - Ανάγνωση - Απαγγελίες. -Συζητήσεις – Διαλεκτικές αντιπαραθέσεις - Γραπτές εργασίες. -Περίληψεις - Παιχνίδια με λέξεις.
2) Λογικο-μαθηματική	Ικανότητα να κάνει: -λογικούς, επαγωγικούς & παραγωγικούς συλλογισμούς, -ταξινομήσεις, -συσχετισμούς, -πειράματα, -αριθμητικές πράξεις, -υπολογισμούς, -διερευνήσεις.	-Μαθηματικοί υπολογισμοί – Επίλυση προβλημάτων – Ποσοτικοποιήσεις. -Γραφικές παραστάσεις. -Διερευνήσεις – Πειραματισμοί. -Κατηγοριοποιήσεις – Ιεραρχήσεις. -Αιτιολογήσεις – Ερμηνείες. -Αναλύσεις – Συνθέσεις. -Αξιολογήσεις. -Υποθέσεις – Γενικεύσεις.
3) Οπτική / Χώρου	Ικανότητα να αντιλαμβάνεται - κατανοεί - αναπαριστά το χώρο & τις προοπτικές του με ακρίβεια, να προσανατολίζεται, να φαντάζεται αντικείμενα, να αξιοποιεί εικόνες, φωτογραφίες.	-Μοντελοποιήσεις. -Εικαστικές αποδόσεις (ζωγραφική, γλυπτική, ξυλουργική). -Παιχνίδια φαντασίας. -«Διάβασμα» χαρτών, παραστάσεων, εικόνων.
4) Σωματο-κιναισθητική	Ικανότητα να ελέγχει τις κινήσεις του σώματός του (π.χ. παίξιμο ρόλων, αθλήματα, χορός) & να χειρίζεται (κατασκευάσει ή επισκευάσει) διάφορα αντικείμενα.	-Δραματοποιήσεις / παίξιμο ρόλων. -Αθλητικές δραστηριότητες. -Παιχνίδια με κίνηση – Χορός. -Κατασκευές αντικειμένων. -Χειρισμός οργάνων / συσκευών. -Διεξαγωγή πειραμάτων, κ.ά.
5) Μουσική	Ικανότητα να αντιλαμβάνεται, να αναγνωρίζει, να εκτιμά ή & να παράγει τόνους μουσικής, ήχους, ρυθμούς, τραγούδια.	-Μουσικές συνθέσεις-αποδόσεις εννοιών / καταστάσεων. -Ρυθμικές εκφράσεις. - Τραγούδι.
6) Διαπροσωπική	Ικανότητα να διακρίνει - ερμηνεύει τα συναισθήματα, τις διαθέσεις, τις προθέσεις & τα κίνητρα των άλλων, και να επικοινωνεί αποτελεσματικά, να συνεργάζεται, να μεσολαβεί, να οργανώνει.	-Συλλογικές διαδικασίες, -Ομαδικά «παιχνίδια». -Ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες. -Διαπροσωπικές διαμεσολαβήσεις. -Αλληλοδιδασκαλία. -Αντιπαραθέσεις.
7)Ενδοπροσωπική	Ικανότητα να αναλύει τα συναισθήματα, τις απόψεις, τις αδυναμίες / δυνάμεις & τις διαθέσεις του-να διαλογίζεται, να «εργάζεται» μόνος του.	-Έκφραση συναισθημάτων. -Αναπολήσεις - Αναστοχασμοί. -Ατομικές εργασίες – ημερολόγια. -Προσωπικοί προγραμματισμοί. -Αυτοαξιολογήσεις.
8) Οικολογική/ Φυσιογνωστική	Ικανότητα να αναγνωρίζει, να ερευνά & να προστατεύει τη χλωρίδα και την πανίδα.	-Παρατήρηση-συλλογή, ταξινόμηση, έρευνα, μελέτη στοιχείων του φυσικού κόσμου. -Συμμετοχή σε περιβαλλοντικά προγράμματα. -Φροντίδα περιβάλλοντος, φυτών, ζώων

### 3. Ένα αρχιτεκτονικό μοντέλο διδασκαλίας

Για τη διδακτική εφαρμογή της θεωρίας της Πολλαπλής Νοημοσύνης, διαμορφώσαμε ένα αρχιτεκτονικό μοντέλο διδασκαλίας (*instructional design*), το οποίο διευκόλυνε το σχεδιασμό και την υλοποίηση της διδασκαλίας, την ποιοτική επίτευξη των στόχων και την ανάπτυξη των Π.Τ.Ν. των μαθητών.



#### 4. Εφαρμογή της θεωρίας της Πολλαπλής Νοημοσύνης στην τάξη Μάθημα: Χημεία - Ενότητα: «Όξινη βροχή», Τάξη: Γ΄ Γυμνασίου.

##### A) ΠΡΟΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

Καθορίστηκαν οι σκοποί και οι στόχοι της ενότητας και λήφθηκαν αποφάσεις ως προς τα περιεχόμενα, τις δραστηριότητες για κάθε Τ.Ν., τα μέσα – υλικά, τις διδακτικές ενέργειες – στρατηγικές, το χρονικό πλαίσιο, τις ερωτήσεις-ασκήσεις & τους τρόπους, αξιολόγησης του μαθησιακού αποτελέσματος.

Σκοποί διδασκαλίας της ενότητας.

Οι μαθητές θα είναι σε θέση:

1. Να εφαρμόζουν έννοιες Φυσικών Επιστημών στην καθημερινή ζωή και να συνεργάζονται - ενεργούν δρουν για την προστασία του περιβάλλοντος.
2. Να κατανοήσουν τις δυνατότητες - αδυναμίες τους, να αναπτύξουν μη αναπτυγμένα είδη νοημοσύνης και να αξιοποιήσουν τα ήδη αναπτυγμένα.

##### B) ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

###### B1) ΕΙΣΑΓΩΓΗ

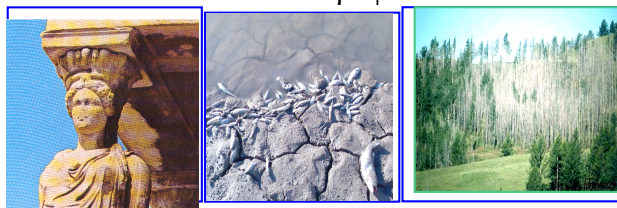
###### B1.1) Έλεγχος των τύπων νοημοσύνης των μαθητών.

Τι σου αρέσει – μπορείς να κάνεις καλύτερα; (1. λίγο, 2. μέτρια, 3. πολύ)

1) Να γράφω, να διαβάζω, να μιλάω, να ακούω	1	2	3
2) Να λύνω ασκήσεις μαθηματικών, να κάνω πειράματα	1	2	3
3) Να ζωγραφίζω, να φαντάζομαι ή να βλέπω εικόνες	1	2	3
4) Να κάνω αθλητισμό, να χορεύω, να φτιάχνω πράγματα με τα χέρια μου,	1	2	3
5) Να ακούω μουσική, να τραγουδάω, να παίζω μουσική,	1	2	3
6) Να είμαι με παρέα, να εργάζομαι με άλλους μαζί	1	2	3
7) Να είμαι και να εργάζομαι μόνος μου	1	2	3
8) Να βρίσκομαι στη φύση, να ασχολούμαι με το περιβάλλον – να φροντίζω φυτά ή ζώα	1	2	3

###### B1.2) Διέγερση της προσοχής και του ενδιαφέροντος των μαθητών

Δείχτηκαν στους μαθητές οι επόμενες 3 διαφάνειες (καρυάτιδα, ψόφια ψάρια σε λίμνη, κατεστραμμένο δάσος) και ζητήθηκε από αυτούς να κάνουν υποθέσεις για κάποιο κοινό αίτιο αυτών των «καταστροφών».



B1.3) Δηλώθηκε το θέμα από το δάσκαλο στους μαθητές, και τους ζητήθηκε να συμπληρώσουν τον επόμενο πίνακα για το θέμα:

Τι γνωρίζω για το θέμα ...	Τι άλλο θέλω να μάθω για το θέμα ...

B1.4) Έγινε ενημέρωση των μαθητών για τους στόχους του μαθήματος.

B1.5) Έγινε ανάκληση των γνωστικών προαπαιτήσεων, προκειμένου οι μαθητές να κατανοήσουν το μάθημα (συστατικά αέρα, pH, ατμοσφαιρικοί ρύποι).

## B2) ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

B2.1) Έγινε επεξεργασία των βασικών εννοιών της ενότητας, με ερωτήσεις-απαντήσεις (διερευνητικός διάλογος).

- 1) Τι *pH* έχει η «κανονική» βροχή; ... Γιατί;
- 2) Αφού η «κανονική» βροχή είναι όξινη, τότε ... τι ονομάζουμε *όξινη βροχή*;
- 3) Πού *οφείλεται* η όξινη βροχή; (Προέλευση ρύπων).
- 4) Από τι αποτελείται η όξινη βροχή;
- 5) Τι επιπτώσεις έχει η όξινη βροχή: α) Στον άνθρωπο, β) Στα φυτά, γ) Στους υδρόβιους οργανισμούς, δ) Στα υλικά (μέταλλα, οικοδομικά υλικά).

B2.2) Δραστηριότητες των μαθητών για όλους τους Τ.Ν. (βλ. διδακτικές δραστηριότητες. Πίνακα Ι).



**Δραστηριότητα 1.** Ζητήθηκε από τους μαθητές να **γράψουν** (νοημοσύνη: *γλωσσική, ενδοπροσωπική, οικολογική*):

- Μια ιστορία για τη ζωή ενός ψαριού ή δέντρου και πώς αυτό «αντιλαμβάνεται» την *επίπτωση* της όξινης βροχής.
- Μια έκθεση με θέμα: «*Η ζωή μας χωρίς αυτοκίνητο ή χωρίς ηλεκτρική ενέργεια ή χωρίς κεντρική θέρμανση*».
- Ένα ποίημα για την *όξινη βροχή*.

**Δραστηριότητα 2.** Ζητήθηκε από τους μαθητές να **ζωγραφίσουν** (νοημοσύνη: *κιναισθητική, λογικο-μαθηματική, οπτική-χώρου, οικολογική*):

- Τον *κύκλο* και τις *επιπτώσεις* της όξινης βροχής.
- Σκίτσα / γελοιογραφίες για τη *ρύπανση του περιβάλλοντος* και την ... *αδιαφορία του κόσμου*, κ.ά.

**Δραστηριότητα 3.** Ζητήθηκε από τους μαθητές (νοημοσύνη: *κιναισθητική, διαπροσωπική, γλωσσική, ενδοπροσωπική, οικολογική*):

- 1) να **διαλέξουν** και να **υποδυθούν ρόλους** (ατομικά ή σε ομάδες) ενός «ενδιαφέροντος μέρους» της όξινης βροχής (ι) *ρύπος, ψάρι, πουλί, δέντρο, δάσος, λίμνη, αυτοκίνητο, ι)* *αγρότης, ψαράς, βιομήχανος, πολιτικός, κ.ά.*).
- 2) να **γράψουν**, με βάση το ρόλο που διάλεξαν:
  - α) Τι *επίδραση* έχει: ι) η όξινη βροχή στο *ρόλο* τους, ιι) ο ρόλος τους στην όξινη βροχή.
  - β) Τι θα ήθελαν να *αλλάξει* για να είναι «ευχαριστημένοι».
- 3) Να **παρουσιάσουν-συζητήσουν**, στην τάξη, με βάση το ρόλο τους, *επιχειρήματα* υπέρ ή και κατά του νόμου για τη *ρύπανση* και την *προστασία* του περιβάλλοντος (*δημιουργική αντιπαράθεση*).

**Δραστηριότητα 4.** Ζητήθηκε από τους μαθητές να ασχοληθούν με **μουσικές δραστηριότητες** (νοημοσύνη: μουσική, γλωσσική, κιναισθητική, οικολογική):

1) Να καταγράψουν ή να συνθέσουν ήχους της φύσης: π.χ. κελάηδημα πουλιών, νερό που κυλάει, δέντρο ή ψάρι που ... κλαίει!

2) Να συνθέσουν και να μελοποιήσουν ένα τραγούδι για την όξινη βροχή ή να βρουν κατάλληλη μουσική επένδυση για το τραγούδι τους και να χορέψουν το χορό της όξινης βροχής.

**Δραστηριότητα 5.** Ζητήθηκε από τους μαθητές να **πραγματοποιήσουν πειράματα** (νοημοσύνη: κιναισθητική, λογικομαθηματική, οικολογική):

**1<sup>ο</sup> Πείραμα:** Να παρασκευάσετε δείκτη από «κόκκινο λάχανο» και να σχεδιάσετε πείραμα για να προσδιορίσετε το pH: α) της βροχής, β) του εδάφους.

**2<sup>ο</sup> Πείραμα:** Να φτιάξετε όξινη βροχή (διάλυμα με pH σαν της όξινης βροχής) και να διερευνήσετε την επίδραση της: α) σε διάφορα φυτά, β) σε μάρμαρο ή κογχύλια, γ) σε διάφορα μέταλλα (π.χ. σίδηρο, αλουμίνιο, ψευδάργυρο).

**Δραστηριότητα 6.** Ζητήθηκε από τους μαθητές να **σκεφτούν / συζητήσουν** και να **προτείνουν μέτρα** για την πρόληψη ή και καταστολή της ρύπανσης από την όξινη βροχή σε πολλαπλά επίπεδα (νοημοσύνη: οικολογική, ενδοπροσωπική, διαπροσωπική, γλωσσική, λογικομαθηματική).

Τι κάνω; (ως άτομο)	Τι κάνουμε; (ως ομάδα/σχολείο)	Τι κάνει η πολιτεία;	Τι κάνει η διεθνής κοινότητα;
Τι άλλο θα μπορούσα ή έπρεπε να κάνω;	Τι άλλο θα μπορούσαμε ή έπρεπε να κάνουμε;	Τι άλλο θα μπορούσε ή έπρεπε να κάνει;	Τι άλλο θα μπορούσε ή έπρεπε να κάνει;

**Δραστηριότητα 7.** **Πραγματοποίηση επίσκεψης πεδίου** (νοημοσύνη: οικολογική, διαπροσωπική, λογικο-μαθηματική).

Οι μαθητές με το δάσκαλο, επιλέγουν μια κοντινή λίμνη ή ένα κοντινό δάσος ή ένα αρχαιολογικό χώρο και οργανώνουν **εκπαιδευτική επίσκεψη**, για να παρατηρήσουν ενδεχόμενες επιπτώσεις της όξινης βροχής.

### **B3) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ**

Η αξιολόγηση (κυρίως αυθεντική - διαμορφωτική) έγινε με πολλαπλούς τρόπους:

α) αυτοαξιολόγηση (δόθηκε φύλλο αυτοαξιολόγησης του κάθε μέλους και της ομάδας) και αλληλο-αξιολόγηση των μαθητών,

β) αξιολόγηση των εργασιών – δραστηριοτήτων των μαθητών από το δάσκαλο - αξιολόγηση με φάκελο εργασιών (portfolio),

γ) αξιολόγηση της παρουσίασης των εργασιών των μαθητών.

### **Γ) ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ: Αναστοχασμός πάνω στη διδασκαλία.**

**α)** Ζητήθηκε από τους μαθητές να απαντήσουν στην ερώτηση: «*Αν δίδασκες εσύ το μάθημα αυτό στους συμμαθητές σου, **τι άλλο** θα έκανες για να γινόταν το μάθημα πιο ενδιαφέρον ή και πιο κατανοητό;*».

Ενδεικτικές απαντήσεις των μαθητών:

- Θα πήγαινα τα παιδιά επίσκεψη στην ακρόπολη ή σε κάποιο άλλο χώρο για να διαπιστώσουν και μόνοι τους τις καταστροφές από την όξινη βροχή.
- Θα κανόνιζα, όταν έβρεχε, να βγούμε έξω στη φύση να πειραματιστούμε & να ερευνήσουμε αν η βροχή είναι όξινη.
- Θα έφερνα στην τάξη πίνακες που θα έδειχναν το ποσοστό των ρύπων στην Αθήνα.
- Θα έδειχνα στα παιδιά μια ταινία με θέμα την όξινη βροχή.
- Θα έφερνα στην τάξη μια γυάλα με ψάρια και θα πρόσθετα συνεχώς κάποιο οξύ, έτσι ώστε να μικραίνει το pH του νερού για να παρατηρήσουν τα παιδιά τη συμπεριφορά των ψαριών και να ευαισθητοποιηθούν!

**β)** Ζητήθηκε από τους μαθητές να «**συγκρίνουν** τη συγκεκριμένη διδακτική διαδικασία (ΠΤΝ) με την παραδοσιακή».

Ενδεικτικές απαντήσεις των μαθητών:

- Ανάπτυξη της δημιουργικότητας,
- Ελευθερία έκφρασης. Ελαττώνεται το άγχος.
- Συνεργασία μεταξύ των μαθητών.
- Μάθημα περισσότερο ζωντανό, ψυχαγωγικό, ενδιαφέρον, γιατί χρησιμοποιούνται πολλές δραστηριότητες (ζωγραφική, μουσική, ποιήματα), αντίθετα με την μονοτονία του καθιερωμένου.
- Περισσότεροι μαθητές καταφέρνουν να καταλάβουν καλύτερα το μάθημα, εκφράζοντάς το με τον τρόπο που τους αρέσει αλλά και που τους βοηθάει περισσότερο και όχι με ένα συγκεκριμένο τρόπο που τους επιβάλλεται.
- Ο μαθητής γίνεται πιο ενεργός στο μάθημα, εφόσον συμμετέχει σε μεγαλύτερο κομμάτι και έτσι καταλαβαίνει καλύτερα.
- Καλύτερη αξιολόγηση των μαθητών καθώς, αν κάποιος υστερεί στο γράψιμο, που είναι ο καθιερωμένος τρόπος εξέτασης, μπορεί με άλλο τρόπο να δείξει τι ξέρει & έτσι δεν αδικείται.

### **Συζήτηση – Συμπεράσματα**

Το «θέμα» προσεγγίστηκε διδακτικά με *πολλαπλούς τρόπους* (κυρίως *διεπιστημονικά*, μέσω *διερευνητικών, ομαδοσυνεργατικών και αναστοχαστικών διαδικασιών*), με *εκτέλεση ποικίλων μαθησιακών έργων / δραστηριοτήτων*, με *χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων* και με *προσαρμογή στο σύνολο των Τ.Ν. των μαθητών*.

Η διαδικασία αυτή, όπως προκύπτει και από τις *απόψεις - απαντήσεις των μαθητών*, οδήγησε στα εξής αποτελέσματα:

- Δημιουργήθηκαν ευκαιρίες-προϋποθέσεις στους μαθητές για *αυθεντική μάθηση*.
- Εξασφαλίστηκε ένα πλαίσιο δράσης, στο οποίο *εντάχθηκαν όλοι οι μαθητές*: υψηλών και χαμηλών επιδόσεων, με μαθησιακές δυσκολίες, κ.ά.
- Αναδείχτηκαν *σημαντικές πτυχές του θέματος*.
- Καλύφθηκαν *ανάγκες και ενδιαφέροντα πολλών μαθητών*.
- Αναδείχτηκαν, προωθήθηκαν και αξιοποιήθηκαν οι *δυνατότητες, δεξιότητες και τα ενδιαφέροντα όλων των μελών της ομάδας*.
- Προέκυψε *ουσιαστικότερη κατανόηση* της διδασκόμενης ύλης από τους *περισσότερους μαθητές* - επιτεύχθηκαν οι σκοποί-στόχοι της ενότητας τόσο ποιοτικά, όσο και ποσοτικά, σε σχετικά υψηλό βαθμό.

## **Βιβλιογραφία:**

- Armstrong T. (2000). *Multiple intelligences in the classroom*. ASCD. Alexandria Virginia.
- Chen J., Moran S., Gardner H. (eds), (2009). *Multiple intelligences around the world*. Jossey-Bass. S.Francisco, CA.
- Gardner H. (1983). *Frames of mind*. New York. Basic Books.
- Gardner H. (1991). *The unschooled mind: How children think and how schools should teach*. London. Fontana Press.
- Gardner H. (1993). *Multiple intelligences: the theory in practice*. N.Y. Basic Books.
- Gardner H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences in the 21<sup>st</sup> century*. New York. Basic Books.
- Mavropoulos A., Roulia M., Petrou A. (2004). «*An Interdisciplinary Model for Teaching the Topic "FOODS": A Contribution to Modern Chemical Education*» (*Chemistry Education: Research and Practice* 2004, Vol.5, No. 2).
- Μαυρόπουλος Α. (2001). «*Διαθεματική - Διεπιστημονική προσέγγιση των Φυσικών Επιστημών*» (πρακτικά: 1<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο «*Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*», ΕΔΙΦΕ
- Μαυρόπουλος Α. (2004). «*Στοιχεία Διδακτικής Μεθοδολογίας*». Αθήνα: Σαββάλας.
- Μαυρόπουλος Α. (2013). «*Σχέδιο Μαθήματος – Σχεδιασμός, διεξαγωγή & αξιολόγηση μιας διδασκαλίας*». Αθήνα.
- Φλουρής Γ. (1995). «*Η Αρχιτεκτονική της διδασκαλίας και η διαδικασία της μάθησης*». Αθήνα: Γρηγόρης.
- Φλουρής Γ. (2005). «*Από το παραδοσιακό σχολείο στο σχολείο των Πολλαπλών Τύπων Νοημοσύνης: Μια πρόκληση για το μέλλον*». Στο: Κασωτάκη Μ. & Φλουρή Γ. (επιμ.). *Παιδαγωγικά Ανάλεκτα*. Αθήνα: Ατραπός, 487-516.
- Φλουρής Γ. (2006). «*Η θεωρία των Πολλαπλών Τύπων Νοημοσύνης και οι διδακτικές της προσεγγίσεις*». Στο: *Επιστήμες Αγωγής*, τχ. 16, 125-150.