

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Η ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΥΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ

Φλώρου Δήμητρα, Υπεύθυνη Π.Ε. Α/θμιας Εκπαίδευσης Δ' Αθήνας
Χατζημιχαήλ Μαριάννα, Υπεύθυνη Π.Ε. Α/θμιας Εκπαίδευσης Β' Αθήνας

Σε αυτήν την εργασία θα προσπαθήσουμε, μέσα από αξιοποιήσιμα παραδείγματα, να αναδείξουμε την αλληλεπίδραση δυο επιστημονικών πεδίων των Μαθηματικών και της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

« Η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί αδιαμφισβήτη πρόταση για την εξασφάλιση της ευημερίας σε ολόκληρο τον πλανήτη... Αυτό απαιτεί τον επαναπροσδιορισμό των αναγκών του ατόμου και των κοινωνικών ομάδων... αλλά και τον επαναπροσδιορισμό του συστήματος αξιών που έχουμε υιοθετήσει ως άτομα και ως κοινωνίες. Για να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός απαιτείται κατάλληλη παιδεία την οποία το σχολείο μπορεί να εξασφαλίσει για όλους τους μαθητές, ευαισθητοποιώντας τους στο θέμα της σωστής διαχείρισης των φυσικών πόρων με στόχο την ακύρωση κάθε κερδοσκοπικής προσπάθειας που θέτει σε μακροπρόθεσμο κίνδυνο το φυσικό περιβάλλον.» (τ.Α' σ. 8)

Η Π.Ε. ως μια διαρκής διαδικασία, ενσωματώνοντας την έννοια της αειφορίας, θέτει και πραγματεύεται τα περιβαλλοντικά, κοινωνικο-οικονομικά προβλήματα και εξετάζει τις βαθύτερες αιτίες τους. Είναι απαραίτητο να εφοδιάζει τους μαθητές-πολίτες με ικανότητες και αξίες για συλλογική επίλυση των προβλημάτων που απασχολούν τις κοινωνίες (περιβαλλοντικά, φτώχεια, κοινωνική δικαιοσύνη).

Η ΠΕ είναι ενσωματωμένη στο εκπαιδευτικό μας σύστημα αλλά παράλληλα εξακολουθεί να αποτελεί μια καινοτόμο δράση. Στην εφαρμογή της στα σχολικά προγράμματα, χαρακτηρίζεται από τη διαθεματικότητα και τη διεπιστημονικότητα και αξιοποιεί λειτουργικά τις γενικές αρχές της εκπαίδευσης.

Ως εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία στηρίζεται στη βιωματική και ανακαλυπτική μάθηση, πρέπει να οδηγήσει τους μαθητές στην ανάπτυξη τέτοιων ικανοτήτων και δεξιοτήτων ώστε:

- να αναλύουν και να ερμηνεύουν,
- να οργανώνουν πληροφορίες και δεδομένα,
- να διατυπώνουν, να εικάζουν και να υποθέτουν,
- να αιτιολογούν, να επιχειρηματολογούν και να αποδεικνύουν,
- να λαμβάνουν αποφάσεις και δράση.

«Τα Μαθηματικά ασκούν το μαθητή στην μεθοδική σκέψη, στην ανάλυση, στην αφαίρεση, στη γενίκευση, στην εφαρμογή, στην κριτική και στις λογικές διεργασίες και τον διδάσκουν να διατυπώνει τα διανοήματά του με τάξη, σαφήνεια, λιτότητα και ακρίβεια.

Αναπτύσσουν την παρατηρητικότητα, την προσοχή, τη δύναμη αυτοσυγκέντρωσης, την επιμονή, την πρωτοβουλία, τη δημιουργική φαντασία, την ελεύθερη σκέψη, καλλιεργούν την αίσθηση της αρμονίας, της τάξης και του ωραίου και διεγείρουν το κριτικό πνεύμα.»

ΔΕΠΠΣ και ΑΠΣ Μαθηματικών όλων των τάξεων του Δημοτικού

Η μαθηματική εκπαίδευση βοηθάει σημαντικά το μαθητή να αναπτύξει ικανότητες για την κατανόηση της πραγματικότητας και της φύσης της κοινωνίας αλλά και τον μετασχηματισμό της ώστε να είναι βιώσιμη.

Ο ανθρώπινος και κοινωνικός χαρακτήρας των μαθηματικών δεν μπορούν να υποτιμηθούν . Τα μαθηματικά μέσα από μια κατάλληλη διδασκαλία και προσέγγιση μπορούν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στρατηγικών που απαιτούνται για την αντιμετώπιση γενικότερων προβληματικών καταστάσεων.

Τα μαθηματικά είναι ένας τρόπος με τον οποίο περιγράφονται όψεις του περιβάλλοντος κόσμου. Η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να προσανατολίζεται προς το να προσφέρει στους μαθητές ένα πλήρη έλεγχο της γλώσσας των μαθηματικών ως ένα μέσο επικοινωνίας. Με τη λύση των προβλημάτων προάγεται η λογικομαθηματική και η γλωσσική νοημοσύνη.

Οι σύγχρονες αντιλήψεις σχετικά με τη διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών θεωρούν τα μαθηματικά όχι μόνο ως το αποτέλεσμα αλλά και τη δραστηριότητα μέσω της οποίας παράγεται το αποτέλεσμα αυτό. Με αυτή την έννοια τα μαθηματικά δεν αποτελούν μόνο ένα σύστημα γνώσεων αλλά και μια διαδικασία σύλληψης, οργάνωσης και τεκμηρίωσης αυτών των γνώσεων.

Η διδασκαλία των μαθηματικών πρέπει να οργανωθεί με κατάλληλες και πλούσιες δραστηριότητες που θα είναι κατανοητές από όλους τους μαθητές, θα αφήνουν περιθώρια για έρευνα και αυτενέργεια και θα ενθαρρύνουν την συνεργατικότητα και την ομαδική εργασία.

Οι μαθητές συμμετέχοντας στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων εξερευνούν μία κατάσταση, κατασκευάζουν ερωτήσεις και προβλήματα με βάση συγκεκριμένα δεδομένα, διατυπώνουν διαφορετικά το ίδιο πρόβλημα, αναγνωρίζουν και περιγράφουν ανάλογες καταστάσεις. Ερευνούν ανοιχτές προβληματικές καταστάσεις, χρησιμοποιούν τα μαθηματικά στην καθημερινή ζωή και εξοικειώνονται με τις νέες τεχνολογίες. Αν αυτές οι προβληματικές καταστάσεις προέρχονται από το βιωματικό περιβάλλον των μαθητών (φυσικό και κοινωνικό) εγείρουν το ενδιαφέρον τους και θα αποτελέσουν κίνητρο για μάθηση. Οι μαθητές οδηγούνται όχι μόνο στη λύση προβλημάτων αλλά και σε δράσεις στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον.

Έτσι λοιπόν μέσα από τις επιλύσεις μαθηματικών προβλημάτων μπορούν να ευαισθητοποιηθούν σε κρίσιμα παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα του πλανήτη, να αποκτήσουν περιβαλλοντική αγωγή και να ενεργοποιηθούν για την εξεύρεση λύσεων και ανάληψη δράσης. Μαθητές προσχολικής και σχολικής ηλικίας με απλές μαθηματικές ασκήσεις (ταξινομήσεις, κατηγοριοποιήσεις, σύνολα) αλλά και προβλήματα αποκτούν γνώσεις, δεξιότητες, αξίες και στάσεις για το περιβάλλον φυσικό και ανθρωπογενές.

Με τη λογική αυτή θα τολμούσαμε να πούμε ότι τα μαθηματικά, και όχι μόνο αυτά, μπορούν να αποτελέσουν εργαλείο και να λειτουργήσουν άμεσα ή έμμεσα για την αγωγή υπεύθυνων, ενεργών και δημοκρατικών πολιτών μέσω της μελέτης και επίλυσης προβλημάτων μέσα από τη ζωή και οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν πρακτικές για μια καλύτερη και βιώσιμη κοινωνία.

Το παρακάτω είναι ενδεικτικό παράδειγμα επίλυσης προβλήματος κατάλληλο για μαθητές δημοτικού και μέσω του οποίου γίνεται προσπάθεια ευαισθητοποίησης των μαθητών σε θέματα ανακύκλωσης:

Σε μια πόλη ζουν περίπου 600.000 οικογένειες. Οι 500.000 οικογένειες αγοράζουν μια κυριακάτικη εφημερίδα

Μια κυριακάτικη εφημερίδα ζυγίζει περίπου 750 γραμμάρια

• Πόσα κιλά ζυγίζουν οι κυριακάτικες εφημερίδες που αγοράζονται στην πόλη αυτή; Για την παραγωγή του χαρτιού χρησιμοποιούνται κορμοί δέντρων και καταναλώνεται νερό και ενέργεια:

Χαρτί	Κορμοί δέντρων	Νερό	Ενέργεια
1000 κιλά	2.200 κιλά	200.000 λίτρα	7000 kw/h

• Τι χρειάζεται για την παραγωγή των κυριακάτικων εφημερίδων της πόλης αυτής;

Χαρτί	Κορμοί δέντρων	Νερό	Ενέργεια

Εφημερίδα πρέπει να διαβάζουμε για να ενημερωνόμαστε!

• Τι μπορούμε να κάνουμε όμως για να είμαστε φιλικόι προς το περιβάλλον μας;

Όταν χρησιμοποιούμε ανακυκλωμένα υλικά (εφημερίδες, περιοδικά, χαρτοσακούλες κ.ά.) για την παραγωγή χαρτιού εξοικονομούμε το 35% της ενέργειας, έτσι έχουμε «ανάκτηση ενέργειας».

- Αν για την παραγωγή των κυριακάτικων εφημερίδων που αγοράζονται στην πόλη αυτή χρησιμοποιούσαμε ανακυκλωμένο χαρτί, πόση ενέργεια θα εξοικονομούσαμε;

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αναστασάτος Ν. (2005), *Σχολείο και Περιβάλλον. Από τη θεωρία στην πράξη*, εκδόσεις Ατραπός.
- Γεωργόπουλος Α., Τσαλίκη Ε. (2003), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές-Φιλοσοφία, μεθοδολογία, παιχνίδια και ασκήσεις*, εκδόσεις Gutenberg.
- Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών (Α.Π.Σ.) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης, (2002), τ. Α΄, τ. Β΄, ΥΠΕΠΘ και Π.Ι., Αθήνα.
- Εξαρχάκος Θ. (1988), *Διδακτική των μαθηματικών*, εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, (2003), *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών*, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.
- Παπαδημητρίου Β. (1998), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και σχολείο*, εκδόσεις Τυπωθήτω.
- ΠΕΕΚΠΕ (Ελληνική Εταιρία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, 1999), *Η διακήρυξη της Τιφλίδας*, τχ. 2.
- Τουμάσης Μ. (2002), *Σύγχρονη Διδακτική των Μαθηματικών*, εκδόσεις Gutenberg.
- Φλογαίτη Ε. (2006), *Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία*, εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- ΥΠΕΠΘ (2006), *Μαθηματικά Γ΄ Δημοτικού (βιβλίο μαθητή)*, εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- ΥΠΕΠΘ (2006), *Μαθηματικά Γ΄ Δημοτικού (βιβλίο δασκάλου)*, εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- ΥΠΕΠΘ (2006), *Μαθηματικά Δ΄ Δημοτικού (βιβλίο μαθητή)*.
- ΥΠΕΠΘ (2006), *Μαθηματικά Δ΄ Δημοτικού (βιβλίο δασκάλου)*.
- ΥΠΕΠΘ (2006), *Μαθηματικά Ε΄ Δημοτικού (βιβλίο μαθητή)*, εκδόσεις Πατάκης.
- ΥΠΕΠΘ (2006), *Μαθηματικά Ε΄ Δημοτικού (βιβλίο δασκάλου)*, εκδόσεις Πατάκης.
- ΥΠΕΠΘ (2006), *Μαθηματικά Στ΄ Δημοτικού (βιβλίο μαθητή)*.
- ΥΠΕΠΘ (2006), *Μαθηματικά Στ΄ Δημοτικού (βιβλίο δασκάλου)*.