

Η ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ  
ΦΙΛΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
(έτος ιδρύσεως 1836)

## ΑΡΣΑΚΕΙΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΨΥΧΙΚΟΥ



Ένας υπόγειος ξακουστός,  
ο Εγκέλαδος ο ... τρομερός!

Σχέδιο εργασίας

Από τα νήπια τού τμήματος **Ν.1**  
(υπεύθυνη νηπιαγωγός κ.Γιώτα Παππά)

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ: **2013-2014**

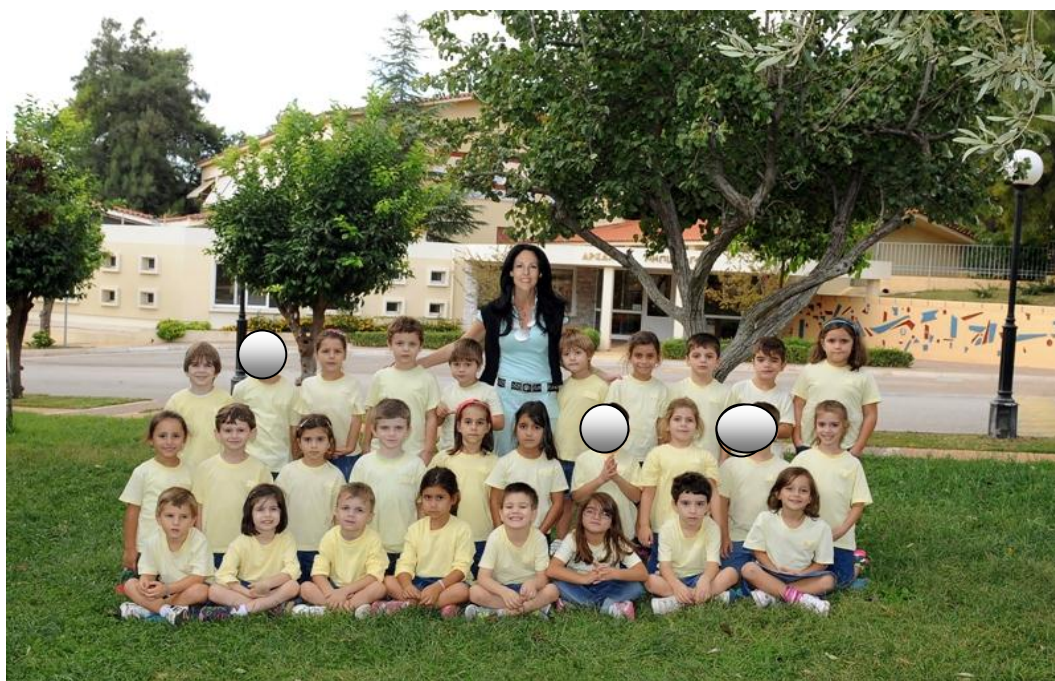


## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### τού σχεδίου εργασίας

### Ένας υπόγειος ξακουστός, ο Εγκέλαδος ο ... τρομερός!

• ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ .....	03
• Α΄ ΦΑΣΗ: Αναζήτηση - Διερεύνηση .....	05
• Β΄ ΦΑΣΗ: Σχεδιασμός .....	06
• Γ΄ ΦΑΣΗ: Υλοποίηση .....	07
• Δ΄ ΦΑΣΗ: Αξιολόγηση .....	57
• ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	60



Το σχέδιο εργασίας επεξεργάστηκαν τα νήπια:

**Επάνω σειρά** (από αριστερά): Γιώργος-Ίκαρος Κολοβελώνης, Λυκούργος Καλλέργης, Ιωάννα Ψύχα, Κωνσταντίνος Πανταζόπουλος, Νικόλας Χατζηκυριάκος, Χρήστος Διακουμάκης, Μαρίλεια Μυταρά, Άγγελος Ρασιάς, Γρηγόρης Τομπούλογλου, Μαρία Χριστοδούλου

**Μεσαία σειρά** (από αριστερά): Μελίνα Κουφόγεωργα, Γιώργος Πετρόπουλος, Ελισσάβη Βασιλοπούλου, Λεωνίδας Ούλμαν-Δερνιτσιώτης, Μυρσίνη Σαραντάκου, Κωνσταντίνα Τούτουζα, Χρήστος Κρίνης, Ελένη Τσόχου, Νικόλας Λουκιδέλης, Δανάη Μακρυπόδη

**Κάτω σειρά** (από αριστερά): Λουκάς Ποδαρόπουλος, Άννα Μαρμαρά, Ίων Θεοδωρόπουλος, Φρίντα Γεροντοπούλου, Σώτος Μπουγιούκος, Φωτεινή Τομπούλογλου, Νάσος Λημναίος, Μάρα Γκιόκα  
με τη βοήθεια τής νηπιαγωγού τους, κ.Γιώτας Παππά.

## Εισαγωγικό Σημείωμα

**Εννέα σχέδια εργασίας** αναπτύχθηκαν στη διάρκεια τού τρέχοντος σχολικού έτους, ένα για κάθε τμήμα τού Νηπιαγωγείου μας. Κάθε σχέδιο εργασίας έχει διαφορετική θεματική (ελκυστική, ως προς το περιεχόμενο και ενδιαφέρουσα, ως προς τη διαδικασία), η οποία δεν προτάθηκε από την υπεύθυνη νηπιαγωγό τού τμήματος, αλλά αναδύθηκε μέσα από τα ενδιαφέροντα των παιδιών.

Τα **εννέα σχέδια εργασίας** είναι:

### **1. Περπατώ, περπατώ εις το δάσος...**

Από τα προνήπια τού τμήματος **Π.1**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την κ.Νάντια Ηλιοπούλου.

### **2. Ασπρόμαυρα ζώα και πουλιά**

Από τα προνήπια τού τμήματος **Π.2**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την κ.Ελένη Φλεβάρη.

### **3. Γερά δόντια, χαρούμενα χαμόγελα**

Από τα προνήπια τού τμήματος **Π.3**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την κ.Ξένια Γεωργούλα.

### **4. Ένας υπόγειος ξακουστός, ο Εγκέλαδος ο ...τρομερός!**

Από τα νήπια τού τμήματος **Ν.1**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την κ.Γιώτα Παππά.

### **5. Ταξίδι στα χρόνια τα αρχαία**

Από τα νήπια τού τμήματος **Ν.2**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την κ.Αγγελική Παλαιοκαστρίτου.

### **6. Ο Ήλιος, ένας σύντροφος ...παντοτινός!**

Από τα νήπια τού τμήματος **Ν.3**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την κ.Κωνσταντίνα Πέτσικα.

### **7. Ταξιδεύοντας στο Σύμπαν...**

Από τα νήπια τού τμήματος **Ν.4**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την κ.Ζαφείρα Ντούλη.

## **8. Οι φίλοι μας τα ζώα**

Από τα νήπια τού τμήματος **N.5**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την **κ.Μαρινάνσιν Αγγελάκη**.

## **9. Η κουκουβάγια και τα ...κου-κουβαδάκια της**

Από τα νήπια τού τμήματος **N.6**,  
με υπεύθυνη νηπιαγωγό την **κ.Ναταλία Ηλιάδη**.

Κατά τη διάρκεια τής ανάπτυξης τού σχεδίου εργασίας  
τα παιδιά πειραματίστηκαν, επικοινωνήσαν, συνεργάστηκαν,  
ανέλαβαν πρωτοβουλίες, συναποφάσισαν, εκφράστηκαν, αλληλεπίδρασαν,  
απόκτησαν εμπειρίες  
και προσέγγισαν γνώσεις, με βιωματικό τρόπο.  
Το συγκεκριμένο αντίγραφο τού σχεδίου εργασίας δίνεται στα παιδιά  
ως ενθύμιο αυτού τού ξεχωριστού και μοναδικού ταξιδιού στη γνώση.

**Άνσιν Νικολοπούλου-Μπουργιώτη**  
Διευθύντρια  
τού Αρσακείου Νηπιαγωγείου Ψυχικού

=====

Επιμέλεια και διόρθωση κειμένων, σχεδιασμός και δημιουργικό σελίδων: **Άνσιν Νικολοπούλου**  
© Αρσάκειο Νηπιαγωγείο Ψυχικού, Αθήνα 2014

## Α΄ ΦΑΣΗ: Αναζήτηση - Διερεύνηση



Βασική επιδίωξη σε αυτήν τη φάση της έρευνάς μας ήταν να μπορέσουμε αρχικά να ανιχνεύσουμε και να αξιοποιήσουμε τις προηγούμενες σχετικές εμπειρίες των παιδιών, αλλά και τις πρότερες γνώσεις τους γύρω από το φαινόμενο του σεισμού.

Προσπαθήσαμε να ενεργοποιήσουμε το ενδιαφέρον τους, μέσα από εικόνες και από τον έντυπο λόγο, σε μία προσπάθεια να αντλήσουν πληροφορίες αλλά και να προβούν σε διαπιστώσεις σχετικά με τη μορφή και την εκδήλωση τού φαινομένου.



Στόχος μας ήταν να αντιληφθούν τα παιδιά ότι ο σεισμός δεν προειδοποιεί, αλλά δραστηριοποιείται αυθόρμητα, ως μία φυσική διεργασία τού πλανήτη Γη.

... τους σεισμούς δεν μπορούμε να τους αποφύγουμε, αλλά πρέπει να μάθουμε να ζούμε μαζί τους, υιοθετώντας -στους ρυθμούς της καθημερινότητάς μας- **τρόπους προστασίας,** αλλά και **ψυχραιμία** στη διάθεσή μας!!!



## Β΄ΦΑΣΗ: Σχεδιασμός

Να γνωρίσουμε τους μύθους και τις ιστορίες που δημιουργήθηκαν γύρω από το φαινόμενο τού σεισμού.

Να μάθουμε πώς εκδηλώνεται το φαινόμενο τού σεισμού.

Να γνωρίσουμε τα είδη των σεισμών.

**Ο Σεισμός**

Ποιές είναι οι κλίμακες μέτρησης τού φαινομένου τού σεισμού;

Ποιοί είναι οι τρόποι καταγραφής ενός σεισμού;

Τι είναι τα σεισμικά κύματα;

Ποιά είναι τα μέτρα αντιμετώπισης τού φαινομένου τού σεισμού;

Ποιοί είναι οι τρόποι προφύλαξης και προστασίας από το φαινόμενο τού σεισμού;

## Γ΄ ΦΑΣΗ: Υλοποίηση

Από τα πολύ παλιά χρόνια οι άνθρωποι -από όλα τα μέρη του κόσμου- έπλαθαν μύθους για να μπορέσουν να εξηγήσουν τον σεισμό. Στην προσπάθειά τους αυτή έμπλεκαν θεούς και δαίμονες, τέρατα και ξωτικά, βουνά και δράκους! Και ο φόβος για τον σεισμό όλο και μεγάλωνε και μεγάλωνε... Μαζί με αυτόν μεγάλωνε και ο πανικός, καθώς και η αδυναμία να προσδιορίσουν και να εντοπίσουν αυτόν τον δράκοντα που λέγεται **σεισμός**...

### Έναν μύθο θα σας πω...

#### Ο φυλακισμένος γίγαντας

Τον παλιό καιρό τότε που οι θεοί ορίζανε τη γη από τον Όλυμπο, οι γίγαντες αποφάσισαν να ξεσηκωθούν και να πάρουν αυτοί την εξουσία. Τότε οι θεοί φοβήθηκαν, γιατί οι γίγαντες ήταν δυνατοί και τεράστιοι, απαίσιοι, με ουρά δράκοντα και κοφτερά δόντια. Είχαν τέτοια δύναμη που όταν πολεμούσαν πέταγαν -αντί για πέτρες- βουνά ολόκληρα. Για ακόντια είχαν πελώριους κορμούς δέντρων και για ασπίδες νησιά, που τα ξερίζωναν από το πέλαγος και τα κρατούσαν στα χέρια. Το χειρότερο από όλα ήταν ότι κάθε φορά που κάποιος γίγαντας έπεφτε πάνω στη γη, η μάνα του η Γαία ανανέωνε τις δυνάμεις του και αυτός γινόταν ακόμη πιο τρομερός!



ολόκληρα. Για ακόντια είχαν πελώριους κορμούς δέντρων και για ασπίδες νησιά, που τα ξερίζωναν από το πέλαγος και τα κρατούσαν στα χέρια. Το χειρότερο από όλα ήταν ότι κάθε φορά που κάποιος γίγαντας έπεφτε πάνω στη γη, η μάνα του η Γαία ανανέωνε τις δυνάμεις του και αυτός γινόταν ακόμη πιο τρομερός!

Πώς θα τα έβγαζαν πέρα οι θεοί με τέτοια θεριά; Έτσι αποφάσισαν να καλέσουν τον Ηρακλή που κάτι ήξερε παραπάνω, γιατί είχε νικήσει κάποτε τον γίγαντα Ανταίο...

**Να τους σηκώνετε ψηλά!,** είπε αυτός. **Να τους σηκώνετε ψηλά και να τους χτυπάτε στον αέρα, για να μην προλαβαίνουν να ανανεώνουν τις δυνάμεις τους όταν ακουμπάνε στη Γη. Έπειτα να τους ρίχνετε στα Τάρταρα.**





Έτσι έκαναν οι θεοί και σε λίγο κατάφεραν και πέταξαν όλους τους γίγαντες στα Τάρταρα, εκτός από έναν, τον **Εγκέλαδο** που πολεμούσε ακόμη την Αθηνά πάνω σε ένα νησί τής Μεσογείου που το λένε **Σικελία**.

Οι δυο τους πάλευαν πολλές μέρες μέχρι που η Αθηνά σκέφτηκε να νικήσει τον Εγκέλαδο με τα δικά του όπλα. Σήκωσε τότε ένα βουνό που το έλεγαν **Αίτνα** και το έριξε πάνω του. Ο Εγκέλαδος προσπάθησε να το αποφύγει αλλά δεν τα κατάφερε... Τον πλάκωσε λοιπόν το βουνό και έμεινε ο άμοιρος από κάτω να παλεύει να το σηκώσει. Από τότε, όποτε κινείται ο Εγκέλαδος κάτω από την Αίτνα και προσπαθεί να ελευθερωθεί, γίνεται σεισμός στη Γη.



(από το βιβλίο *Η Γη χορεύει - Μύθοι και αλήθειες απ' όλο τον κόσμο για τους σεισμούς*)

## Ταξιδεύοντας στο κέντρο τής Γης...



Η Γη μας έχει σχήμα -περίπου- σφαιρικό. Αν επιχειρούσαμε να την κόψουμε στην μέση, θα μετρούσαμε τρία στρώματα από την επιφάνεια μέχρι το εσωτερικό της: **τον φλοιό, τον μανδύα και τον πυρήνα.**

Το καθένα από αυτά τα στρώματα, αποτελείται από διαφορετικά υλικά και έχει διαφορετικές ιδιότητες.

Ο **φλοιός**, είναι το ρουχαλάκι που ντύνει τη Γη. Είναι το εξωτερικό της περίβλημα και -μαζί με τον **μανδύα**- είναι αυτό το στρώμα τής Γης, το οποίο οι επιστήμονες ονομάζουν **λιθόσφαιρα**. Η λιθόσφαιρα είναι μοιρασμένη σε κομμάτια που μοιάζουν με παζλ, το οποίο οι επιστήμονες ονομάζουν **λιθοσφαιρικές πλάκες**.

### Η Γη αλλάζει

Η Γη μας είναι πια 4,6 δισεκατομμυρίων ετών! Σ' όλα αυτά τα χρόνια δεν έχει σταματήσει ν' αλλάζει εξαιτίας της κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών. Παλιότερα οι ήπειροι και οι ωκεανοί είχαν διαφορετικό μέγεθος και σχήμα.

200 εκατ. χρόνια πριν



65 εκατ. χρόνια πριν



190 εκατ. χρόνια πριν



## Και όμως ... κινούνται!

Οι λιθοσφαιρικές πλάκες δεν μένουν ακίνητες, αλλά κινούνται συνεχώς με πολύ μικρή ταχύτητα. Όλοι εμείς που ζούμε πάνω στην επιφάνεια τού πλανήτη Γη, δεν μπορούμε να καταλάβουμε αυτές τις κινήσεις.



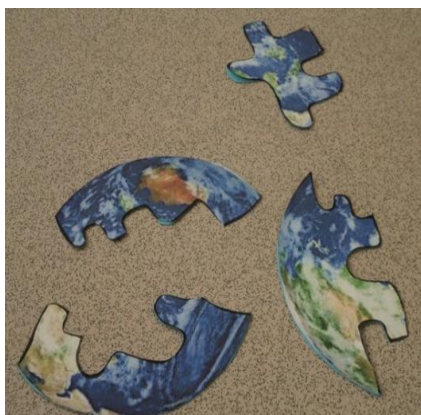
Μελετώντας βιβλία και συλλέγοντας πληροφορίες από εικόνες -αλλά και από το διαδίκτυο- μάθαμε πως η Αφρική και η νότια Αμερική μοιάζουν με τα κομμάτια ενός παζλ, τα οποία έχουν απομακρυνθεί.



Και όσο απομακρύνονται κατά μήκος τού Ατλαντικού ωκεανού, εμφανίζεται στην συγκεκριμένη επιφάνεια ένα παχύρευστο υλικό από τον μανδύα το οποίο παγώνει και έτσι δημιουργούνται τα **πετρώματα**. Τα νέα πετρώματα σπρώχνουν τα παλιά και έτσι αρχίζει η σύγκρουση.

## Ώρα για παιχνίδι.

Πήραμε τον μαρκαδόρο και σχεδιάσαμε τυχαία τα κομμάτια των λιθοσφαιρικών πλακών.



Στη συνέχεια, αφού τα κόψαμε, τα μοιράσαμε και προσπαθήσαμε να ανασυνθέσουμε -από την αρχή- τη μορφή τού φλοιού στον πλανήτη Γη, εντοπίζοντας τη μορφή των λιθοσφαιρικών πλακών.





Παίξαμε ανακατεύοντας τα κομμάτια.

Διαφωνήσαμε αρκετές φορές για την εφαρμογή και την ένωσή τους.



Και τέλος, ανακαλύψαμε τα σημεία όπου εφάπτονται και σχηματίζουν την επιφάνεια τού φλοιού τής Γης.



**Ένα βρασμένο αυγό...**



... ήταν ο οδηγός στο πείραμα που ακολούθησε για να αντιληφθούμε πώς αντιδρούν και πώς λειτουργούν οι λιθοσφαιρικές πλάκες στον πλανήτη Γη.

Σπάσαμε με όλη μας τη δύναμη το τσόφλι τού αυγού έως ότου να εμφανιστούν  
... οι λιθοσφαιρικές πλάκες.

Με τη βοήθεια τού μεγενθυντικού φακού εντοπίσαμε τα κομμάτια που δημιουργούνται και που απαρτίζουν τις λιθοσφαιρικές πλάκες.



Πήραμε ένα μαχαίρι και αφού χαραμάμε το βρασμένο αυγό στη μέση...



...προσπαθήσαμε να το ανοίξουμε για να εντοπίσουμε τα μέρη που κρύβονται στο εσωτερικό τής Γης.

Να, ο φλοιός! Ο μανδύας! Ο πυρήνας!



## Μοντελοποίηση των μερών τού φλοιού τής Γης.

Ήρθε η ώρα να αναζητήσουμε πιο ειδικές απαντήσεις στα ερωτήματά μας τα οποία είχαν αρχίσει να ... αιωρούνται. Έτσι έφτασε στην τάξη μας η πρώτη ειδική επιστήμονας, η γεωλόγος των Αρσακείων Σχολείων Ψυχικού, κ.Φανή Τριπολιτσιώτου. Η κ.Τριπολιτσιώτου μάς μίλησε με εξαιρετικά ενδιαφέροντα λόγια για όλα τα μυστικά που κρύβονται στο εσωτερικό τής Γης.



Η ίδια μάς παρότρυνε να πάρουμε λίγη πλαστελίνη και να αρχίσουμε να δημιουργούμε μόνοι μας τα μέρη τού φλοιού τής Γης, έχοντας ως οδηγό μας τη φαντασία μας.



Ένα μπαλάκι πλαστελίνης αφού το κλείσουμε ανάμεσα σε άλλα δύο μπαλάκια χρωματιστής πλαστελίνης και -στη συνέχεια- με τη βοήθεια ενός μαχαιριού τα κόψουμε, μας δίνουν τον φλοιό, τον μανδύα και τον πυρήνα του πλανήτη Γη.

Όλα τα παραπάνω αποδείχθηκαν πολύ χρήσιμα για τη συνέχεια τής έρευνάς μας, ενώ η κ.Φανή Τριπολιτσιώτου -μέσα από εύστοχες ερωτήσεις και χρήσιμες πληροφορίες- μας βοήθησε αρκετά για να προχωρήσουμε τη σκέψη και τις ανησυχίες μας σχετικά με τις φυσικές διεργασίες που προκαλούνται στο εσωτερικό τής Γης.



Στη συνέχεια, με τη βοήθεια τού μεγεθυντικού φακού, παρατηρήσαμε από πολύ κοντά όλα εκείνα τα σημεία και τις λεπτομέρειες που απαρτίζουν τα μέρη τού φλοιού τής Γης και τα σημεία επαφής των λιθοσφαιρικών πλακών.

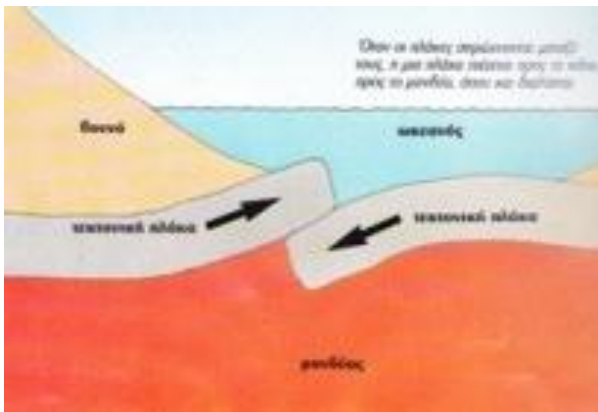


Προχωρώντας την έρευνά μας προσπαθήσαμε να πειραματιστούμε, παίρνοντας δύο βιβλία και προσπαθήσαμε να

αναπαραστήσουμε τις τεκτονικές πλάκες για να ανακαλύψουμε τι συμβαίνει κατά την κίνησή τους.



Στις περιοχές εκείνες τού πλανήτη όπου οι λιθοσφαιρικές πλάκες πλησιάζουν η μία την άλλη, τότε η πυκνότερη βυθίζεται, ενώ σε άλλα σημεία κινούνται παράλληλα.



## Επίσκεψη στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας τής Φ.Ε.

Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας τής Φιλεκπαιδευτικής Εταιρείας ήταν ο επόμενος σταθμός, όπου εκεί κρύβονταν αρκετά από τα μυστικά που αναζητούσαμε.







Φιλόξενη οικοδέσποινα -όπως πάντα- η κ.Φανή Τριπολιτσιώτου. Η ίδια μάς πληροφόρησε ότι το στερεό επιφανειακό στρώμα τής Γης αποτελείται από εφτά τεκτονικές πλάκες, σαν τα κομμάτια ενός γιγάντιου παζλ.

Η κίνησή τους προκαλεί μετατόπιση των ηπείρων, σεισμούς και ηφαιστειακές εκρήξεις.



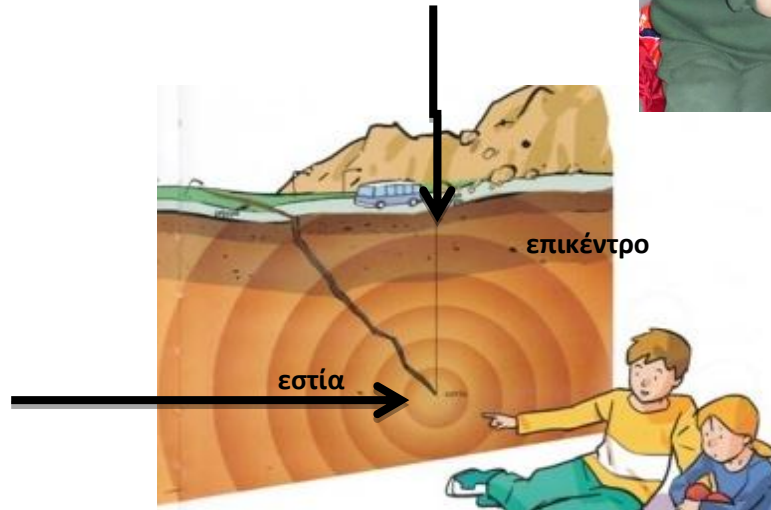
Εκεί είχαμε τη δυνατότητα να δούμε από κοντά τον ανάγλυφο φωτεινό χάρτη -ο οποίος είχε κατασκευαστεί από τη γεωλόγο μας και πάνω σε αυτόν -με τα φωτεινά λαμπάκια- διακρίναμε τα σημεία τής σύγκλισης των λιθοσφαιρικών πλακών.

## Γνωριμία με ένα πέτρωμα.

Οι εκπλήξεις συνεχίστηκαν, καθώς στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας τής Φ.Ε. είχαμε τη δυνατότητα να δούμε από κοντά ένα πέτρωμα και να θυμηθούμε ότι το ζεστό παχύρευστο αυτό υλικό αναδύεται στην επιφάνεια από τον μανδύα και -στη συνέχεια- παγώνει. Αυτό συμβαίνει λόγω τής συνεχούς απόκλισης τής Αφρικανικής πλάκας από την πλάκα τής Νότιας Αμερικής.



Έτσι δημιουργούνται συνεχώς νέα πετρώματα, τα οποία σπρώχνουν τα παλιότερα προς την Αφρική και τη Νότια Αμερική. Η έκπληξή μας ήταν μεγάλη, καθώς το περίεργο αυτό πέτρωμα δεν ήταν πολύ βαρύ και ήταν αρκετά φιλικό στην αφή.

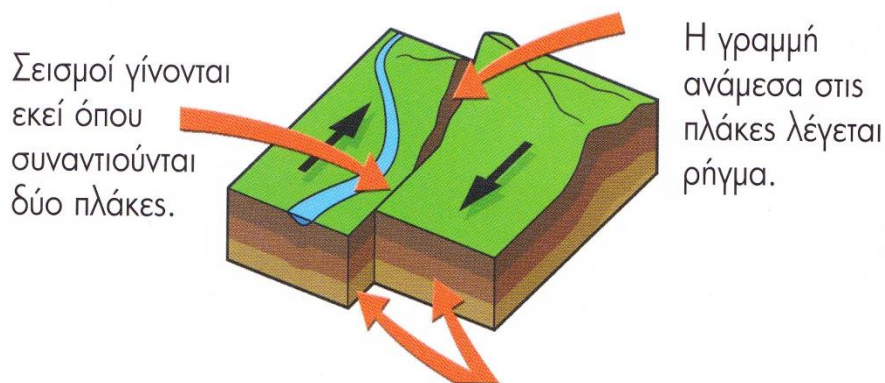


Οι περισσότεροι σεισμοί γίνονται κοντά στις περιοχές όπου έρχονται σε επαφή οι λιθοσφαιρικές πλάκες και ονομάζονται **τεκτονικοί**. Λόγω τής κίνησης των πλακών, τα πετρώματα που βρίσκονται στο εσωτερικό τής Γης πιέζονται συνεχώς και παραμορφώνονται. Όταν ξεπεραστεί το όριο τής αντοχής τους, τα πετρώματα σπάνε και προκαλείται **σεισμός**.

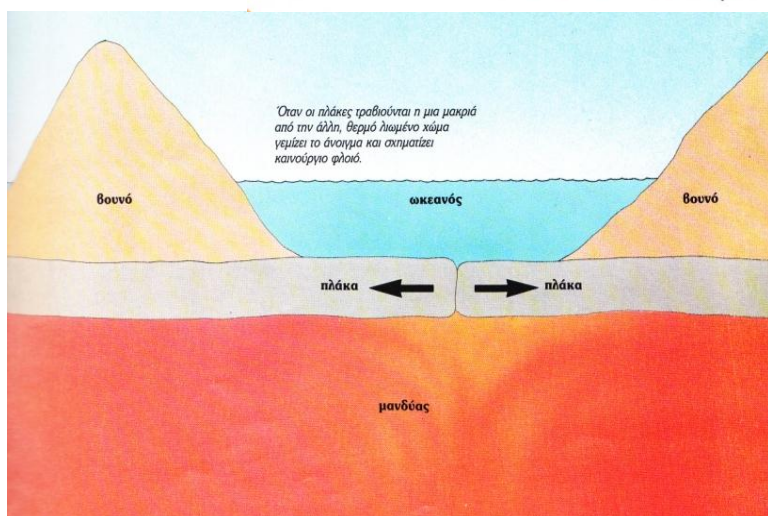


Αμέσως μετά δημιουργούνται σεισμικά κύματα που διαδίδονται στα πετρώματα κάτω από το έδαφος και έπειτα από λίγο φτάνουν στην επιφάνεια τής Γης. Άνθρωποι, σπίτια, ζώα αρχίζουν να κουνιούνται και τότε καταλαβαίνουμε ότι γίνεται σεισμός. Το σημείο όπου σπάζουν τα πετρώματα λέγεται **εστία τού σεισμού**, ενώ το σημείο που βρίσκεται στην επιφάνεια τής Γης -πάνω από την εστία- λέγεται **επίκεντρο**.

Η ρωγμή που δημιουργείται όταν σπάνε τα πετρώματα ονομάζεται **ρήγμα**.



Δύο πλάκες της επιφάνειας της Γης.



Τα ρεύματα μεταφοράς θερμότητας στον μανδύα, μαζί με την κίνηση των τεκτονικών πλακών, μπορούν να προκαλέσουν ρωγμές στον φλοιό όπου σχηματίζεται ένα **ηφαίστειο**.

Τα περισσότερα ηφαίστεια βρίσκονται κοντά στα αδύναμα σημεία του επιφανειακού στρώματος της Γης, στα όρια των τεκτονικών πλακών.

Ηφαίστειο ονομάζεται ένα άνοιγμα στον φλοιό της Γης, από όπου χύνεται μάγμα στην επιφάνεια της Γης.

Το μάγμα είναι μείγμα τηγμένου πετρώματος με πολύ θερμά αέρια και προέρχεται από μία φυσική δεξαμενή που βρίσκεται κάτω από το ηφαίστειο βαθιά στον φλοιό της Γης.



Από εκεί -μέσω ενός αγωγού που λέγεται ηφαιστειακός πόρος- φτάνει έως την επιφάνεια, τον κρατήρα, και πετάγεται κυλώντας έξω, οπότε λέγεται λάβα.

Μαζί του βγαίνουν πέτρες, στάχτη, ατμός και θερμά αέρια.

Όταν η λάβα ψύχεται και στερεοποιείται γύρω από τον κρατήρα δίνει κωνικό σχήμα στο ηφαίστειο.

Η λέξη ηφαίστειο προέρχεται από τον Ήφαιστο, τον θεό της φωτιάς, ενώ τα αρχαία χρόνια οι άνθρωποι πίστευαν ότι μέσα στα ηφαίστεια ζούσαν οργισμένοι θεοί.

Στη Γη υπάρχουν πολλά ηφαίστεια. Από αυτά περισσότερα από 500 είναι ενεργά. **Ενεργά** είναι τα ηφαίστεια που έχουν εκραγεί στο πρόσφατο παρελθόν. Κάποια άλλα είναι ήρεμα, αλλά μπορεί να εκραγούν ξανά. Αυτά ονομάζονται **κοιμισμένα**.

Υπάρχουν και αυτά που δεν θα εκραγούν ποτέ ξανά. Αυτά λέγονται **σβησμένα ηφαίστεια**.



Οι ηφαιστειακές εκρήξεις μπορούν να επηρεάσουν και πολύ μακρινούς τόπους. Μπορούν να προκαλέσουν **τσουνάμι** που πλήττουν ακτές, χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά. Τα γιγαντιαία σύννεφα στάχτης που υψώνονται κατά την διάρκεια των εκρήξεων μπορούν να ανέβουν ψηλά στην ατμόσφαιρα και να επηρεάσουν τη θέρμανση της Γης από τον ήλιο, μειώνοντας την παγκόσμια θερμοκρασία.

*Σβησμένο ηφαίστειο στη Χαβάη. Κρατήρας Παντοσμπόουλ*



Ηφαιστεια δεν υπάρχουν μόνον στη στεριά, αλλά και στον βυθό της θάλασσας. Από τη λάβα των υποθαλάσσιων ηφαιστείων μπορεί να δημιουργηθούν καινούργια νησιά.

*Το νησί Σέρτσει σχηματίστηκε από τη λάβα τού ηφαιστείου στις ακτές της Ισλανδίας.*

## Δημιουργώντας το δικό μας ... ηφαίστειο!

Υλικά

- Βραστό νερό
- Διττανθρακική σόδα
- Υγρό σαπούνι
- Ξύδι
- Χρωματιστή τέμπερα



Αν νομίζετε ότι ετοιμάσαμε μόνοι μας την ηφαιστειακή έκρηξη με σκοπό να ανατινάξουμε το σχολείο ... είστε γελασμένοι.

**ΕΙΧΑΜΕ ΣΥΝΕΡΓΟ!!!**

Η κ.Φανή Τριπολιτσιώτου ήταν για άλλη μία φορά κοντά μας, για να μας βοηθήσει και σε αυτό το πείραμα.

Την παρακαλέσαμε να ανακατέψει τα υλικά.

Και αφού βεβαιωθήκαμε ότι δεν θα ανατιναχτούμε,

της επιτρέψαμε να γεμίσει τον ηφαιστειακό πόρο με τα υλικά και να περιμένουμε την... ηφαιστειακή έκρηξη.



Όλοι περιμέναμε με πολύ ενδιαφέρον το μεγάλο **Μ Π Α Μ !**



Κάποιοι πάλι από εμάς σκεφτόμασταν αν γίνει μαζί και σεισμός.

Διατύπωση αμφιβολιών για τα στάδια παρασκευής των υλικών.

Λίγα λεπτά αγωνίας...  
Διαφωνίες, σπρωξίματα...



... και να!

Το πείραμα πέτυχε!  
Το ηφαίστειό μας εξερράγει,  
το σχολείο παρέμεινε  
στη θέση του κι εμείς  
δεν πάθαμε τίποτα.

Και η κ.Φανή  
Τριπολιτσιώτου, με ένα  
γλυκό χαμόγελο, μας  
είπε **ΜΠΡΑΒΟ!!!** \*

Και μας φώναξε όλους στην αγκαλιά της, για να γιορτάσουμε την πρώτη ηφαιστειακή έκρηξη που έλαβε χώρα στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Φιλεκπαιδευτικής Εταιρείας!

*\*συγκλονιστική εμπειρία*



## Τι είναι ο σεισμός;



Όταν δύο πλάκες τού φλοιού τής Γης σπρώχνουν η μια την άλλη, δημιουργείται πίεση. Όταν η πίεση γίνει πολλή μεγάλη, τα πετρώματα κινούνται απότομα κατά μήκος των ρηγμάτων και γίνεται **σεισμός**. Κατά τη διάρκεια τού σεισμού, δονείται το έδαφος για μερικά δευτερόλεπτα και μπορεί να παρουσιαστούν μεγάλες ρωγμές. Τα κτίρια σείονται και καμιά φορά καταρρέουν. Οι επιστήμονες γνωρίζουν συνήθως πού γίνονται οι σεισμοί, αλλά δεν μπορούν να



προσδιορίσουν το πότε ακριβώς θα γίνουν.

Η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρώπη, από πλευράς σεισμικής δραστηριότητας και την έκτη θέση παγκοσμίως. Η γεωγραφική της θέση συμπίπτει με περιοχή του πλανήτη μας, όπου λαμβάνουν χώρα μεγάλα γεωτεκτονικά φαινόμενα, όπως η σύγκλιση της Αφρικανικής με την Ευρω-ασιατική λιθοσφαιρική πλάκα, με αποτέλεσμα τη μεγάλη σεισμικότητα που παρατηρείται στην περιοχή αυτή.

## Ένας σεισμολόγος στο σχολείο μας.

Μαζί με την υπεύθυνη του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Φ.Ε., την κ.Φανή Τριπολιτσιώτου, είχαμε τη χαρά και την τιμή να υποδεχθούμε στους χώρους του Μουσείου μας, τον σεισμολόγο και Διευθυντή Ερευνών του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου Αθηνών, κ. Ιωάννη Καλογερά.

Με πολύ απλά λόγια ο κ. Καλογεράς μάς μίλησε για το φαινόμενο της γένεσης ενός σεισμού.



Μας ανέλυσε -στον χάρτη- τη γεωγραφική θέση τής Ελλάδας, σε σχέση με την Αφρικανική και την Ευρω-ασιατική λιθοσφαιρική πλάκα, εξηγώντας μας τη σεισμική δραστηριότητα η οποία αναπτύσσεται στη χώρα μας.



Ο κ. Καλογεράς μάς εξήγησε το φαινόμενο τής γένεσης ενός σεισμού και τις επιπτώσεις που φέρνει μια σεισμική δραστηριότητα, τόσο στο γεωφυσικό περιβάλλον, όσο και στην κοινωνικοπολιτισμική ζωή των ανθρώπων.

Παράλληλα, μάς έδωσε σημαντικές πληροφορίες για τη μέτρηση και την καταγραφή μιας σεισμικής δραστηριότητας, αλλά για και τους τρόπους αντιμετώπισης.



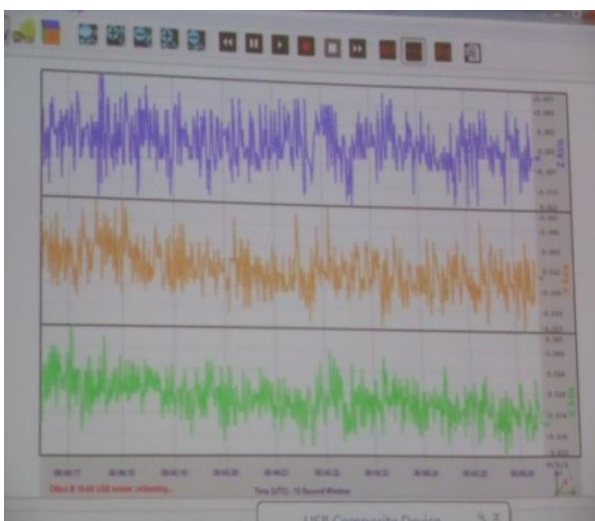


Ενημερώνοντάς μας -μέσα από εικόνες και ερωτήσεις- για το πώς πρέπει να διατηρούμε την ψυχραιμία μας, αλλά και πώς πρέπει να προφυλαχούμε σωστά όταν μία σεισμική δραστηριότητα βρίσκεται σε εξέλιξη.



Όλα όσα μας είπε ο κ.Ιωάννης Καλογεράς, προσπαθήσαμε να τα κάνουμε βίωμά μας και να τα εφαρμόσουμε στην πράξη, πραγματοποιώντας -ταυτόχρονα- ακόμα μία **άσκηση ετοιμότητας για τον σεισμό**, μέσα στον χώρο τού Νηπιαγωγείου μας.

## Κι όμως, ο σεισμός μπορεί να μετρηθεί.



Ο σεισμολόγος μάς πληροφόρησε για τα μηχανήματα που υπάρχουν και βοηθούν τους επιστήμονες να καταγράψουν τα βασικά χαρακτηριστικά ενός σεισμού, όπως είναι η ένταση και το μέγεθος. Τα μηχανήματα αυτά ονομάζονται **σεισμογράφοι**. Τα ίδια **γράφουν ή αλλιώς ζωγραφίζουν τις αναπνοές της Γής**, δηλαδή τον σεισμό.



Το ενδιαφέρον κορυφώθηκε όταν ο κ.Καλογεράς -με τη βοήθεια ενός φορητού σειсмоγράφου- προέτρεψε τα παιδιά να δημιουργήσουν, με την κίνηση τού σώματός τους, τη δική τους σεισμική δραστηριότητα και να την δουν να αποτυπώνεται στην οθόνη τού υπολογιστή.

Κουνήσαμε -με τα χέρια μας- τον φορητό σειсмоγράφο αρκετές φορές.

Στρίψαμε το σκαμπώ δεξιά και αριστερά, κουνώντας ολόκληρη σχεδόν τη μέση μας.



Ανασηκώσαμε το σκαμπώ μαζί με το μηχάνημα...

... και χωρίς να το καταλάβουμε -μαζί με ολόκληρο το σώμα μας- αρχίσαμε να χορεύουμε στους ρυθμούς των Ρίχτερ.

Και οι **ανάσες τής Γης**, δηλαδή ο σεισμός, κάθε φορά άλλαζαν μορφή και μέγεθος στην οθόνη τού ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Η εμπειρία που αποκομίσαμε ήταν σπάνια, η χαρά μας απεριγράπτη και η ευγνωμοσύνη μας προς τον κ.Καλογερά πολύ μεγάλη.

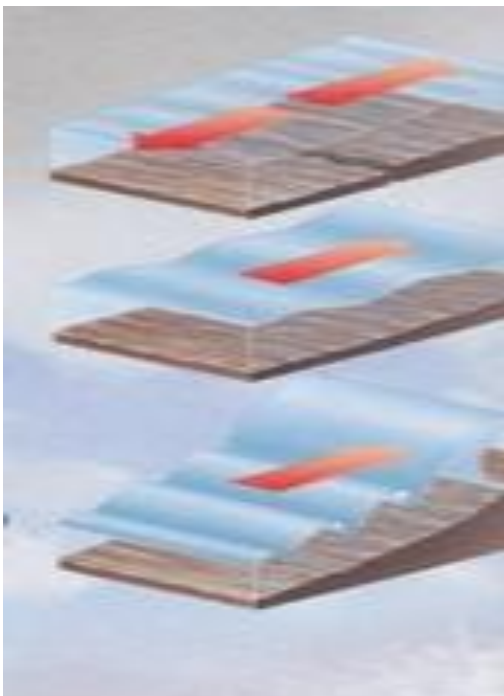
Τον ευχαριστούμε θερμά για όλα όσα μας έμαθε -με υπομονή και χαμόγελο, και μας έκανε «*πιο σοφούς και πιο υπεύθυνους*».



## Οι σεισμοί στη θάλασσα.

Όταν μία πέτρα πέσει μέσα σε μία λιμνούλα, δημιουργούνται στην επιφάνεια τού νερού ομόκεντροι κύκλοι κυματισμών, οι οποίοι διευρύνονται. Με τον ίδιο τρόπο ένας σεισμός κάτω από τη θάλασσα δημιουργεί μια σειρά από κύματα τα οποία μπορούν να ταξιδέψουν για χιλιάδες χιλιόμετρα.

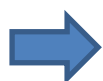
Αυτά τα τεράστια κύματα που ονομάζονται **τσουνάμι** και μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες καταστροφές όταν χτυπήσουν την ακτή.



Η λέξη **τσουνάμι** -στα Ιαπωνικά- σημαίνει κύμα τού λιμανιού. Τα περισσότερα τσουνάμι προκαλούνται από σεισμούς σε ρήγματα κάτω από τον ωκεανό ή κοντά σε αυτόν.

Μια καθοδική ή ανοδική κίνηση του πυθμένα λειτουργεί σαν γιγάντιο κουπί, ωθώντας μακριά έναν τεράστιο όγκο νερού.

Έτσι, μία σειρά κυμάτων απομακρύνεται κυκλικά από το επίκεντρο του σεισμού, με απόσταση εκατοντάδων χιλιομέτρων μεταξύ τους. Στην ανοιχτή θάλασσα το ύψος των κυμάτων είναι μικρό. Οι άνθρωποι που βρίσκονται σε πλοία μπορεί να μην καταλάβουν ότι πέρασε από κάτω από το πλοίο, ένα τσουνάμι.



Τα περισσότερα **τσουνάμι** προκαλούνται από υποθαλάσσιους σεισμούς που συνταράσσουν τον πυθμένα. **Τσουνάμι** μπορούν να προκαλέσουν και υποθαλάσσια ηφαιστεια και κατολισθήσεις.



Στην ανοιχτή θάλασσα το γρήγορο **τσουνάμι** μπορεί να φτάσει μόλις το 1μ. σε ύψος. Όμως η τεράστια ενέργειά του φτάνει μέχρι τον βυθό.



Καθώς πλησιάζει στην ακτή το κύμα επιβραδύνεται και γίνεται γρήγορα πιο απότομο και ψηλό.

## Η Γη γεννάει...

Στον φλοιό της Γης γεννιώνται **τρεις** τύποι σεισμών.

**1. Τεκτονικοί.** Ονομάζονται οι σεισμοί που αναπτύσσονται στα όρια των

λιθοσφαιρικών πλακών. Η θραύση των πετρωμάτων συνοδεύεται με την απελευθέρωση ενέργειας και τη μορφή κυμάτων στην επιφάνεια της Γης, εξαιτίας των κινήσεων των λιθοσφαιρικών πλακών. Το 90% του συνόλου των επιφανειακών σεισμών σε παγκόσμιο επίπεδο είναι τεκτονικοί.

**2. Ηφαιστειακοί.** Ονομάζονται οι σεισμοί που εκδηλώνονται ως αποτέλεσμα της αλλαγής της πίεσης στο εσωτερικό της γης, λόγω της εισροής ή της εκροής του μάγματος. Το σήμα τέτοιων σεισμών ονομάζεται **ηφαιστειογενής δόνηση**.

**3. Εγκατακρημνισιγενείς.** Εμφανίζονται σε ελάχιστο ποσοστό και οφείλονται στην εγκατακρήμνιση οροφών ή υπόγειων κοιλωμάτων, λόγω διάβρωσης. Είναι μικρού μεγέθους και τοπικού χαρακτήρα.



Όταν συμβεί ένας σεισμός όλοι μιλούν για τρία πράγματα:

1. Το **επίκεντρο**. Είναι το σημείο που βρίσκεται στην επιφάνεια της γης, ακριβώς κατακόρυφα πάνω από την εστία.

2. Το **μέγεθος**. Είναι η ποσότητα της ενέργειας που απελευθερώνεται μετά τον σεισμό. Το μέγεθος ενός σεισμού εκφράζεται σε βαθμούς της κλίμακας Richter.

3. Την **ένταση**. Η ένταση μάς δείχνει πόσο καταστροφικός μπορεί να είναι ένας σεισμός. Η ένταση εκφράζεται σε βαθμούς της κλίμακας Mercalli και είναι η φυσική ποσότητα η οποία δίνει το μέτρο των αποτελεσμάτων ενός σεισμού στους ανθρώπους και στις ανθρώπινες κατασκευές.



## Ο σεισμός μετριέται.

Το πρώτο όργανο καταγραφής των σεισμών κατασκευάστηκε, από τον κινέζο επιστήμονα Ζανγκ Χενγκ, τον 2<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα.

Πρόκειται για μία τεράστια χάλκινη συσκευή με διάμετρο 2μ. Η συσκευή αυτή μπορούσε να καταγράψει πολύ ασθενείς σεισμούς και να εντοπίσει και από πού προέρχονταν. Επειδή όμως δεν έδινε καμιά άλλη πληροφορία ονομάστηκε **σεισμοσκόπιο**. \*



\* Το εσωτερικό της συσκευής

Τα **σεισμόμετρα** είναι όργανα τα οποία συλλαμβάνουν τις σεισμικές δονήσεις. Περιλαμβάνουν μια συσκευή καταγραφής, τον σειсмоγράφο και δίνουν μία καταγραφή τού σεισμού, το **σειсмоγράφημα**. Η λειτουργία τους στηρίζεται στην αρχή τού Ζανγκ Χενγκ, σύμφωνα με την οποία κατά την διάρκεια ενός σεισμού το βαρύ εκκρεμές δονείται λιγότερο από το έδαφος.

Η καταγραφή τού σεισμού ονομάζεται **σεισμόγραμμα**.



## Σειсмоγράφος Γκρέϋ - Μιλν

Σειсмоγράφος  
Γκρέϋ - Μιλν

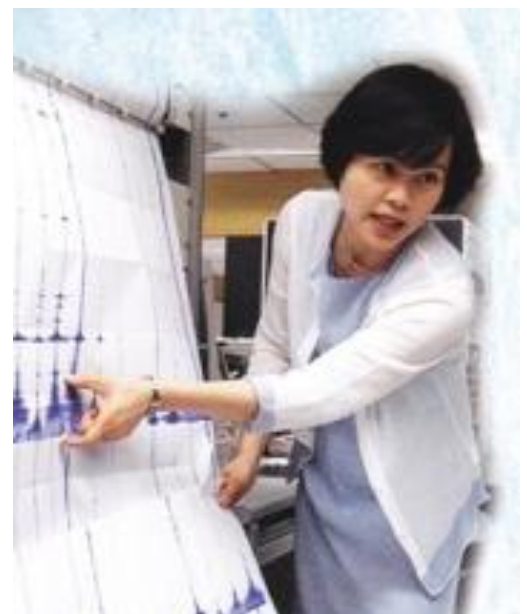


Κατασκευάστηκε το 1885 από τους Άγγλους Γκρέϋ και Μιλν. Είχε τρία εκκρεμή και τρία μολύβια για την καταγραφή τής κίνησης τού εδάφους σε **τέσσερα επίπεδα**:

A) Κατακόρυφο (**Βορρά - Νότο**)

B) Οριζόντιο (**Ανατολή - Δύση**)

Ένα βασικό όργανο για την ανίχνευση των σεισμών είναι ο **σειсмоγράφος**. Ο πρώτος λειτουργικός σειсмоγράφος σχεδιάστηκε από τον Τζων Μιλν το 1880. Μία γραφίδα





συνδεδεμένη με ένα βαρίδι πάνω σε ένα εκκρεμές κρεμόταν από ένα πλαίσιο το οποίο είχε στερεωθεί στο έδαφος. Τα σεισμικά κύματα καταγράφονταν σε έναν κύλινδρο χαρτιού. Οι σύγχρονοι σειсмоγράφοι χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς αισθητήρες κίνησης, ενισχυτές και

εξοπλισμό καταγραφής.

Σήμερα οι επιστήμονες είναι σε θέση -με τη βοήθεια τού σειсмоγράφου- να υπολογίσουν την ένταση ενός σεισμού.

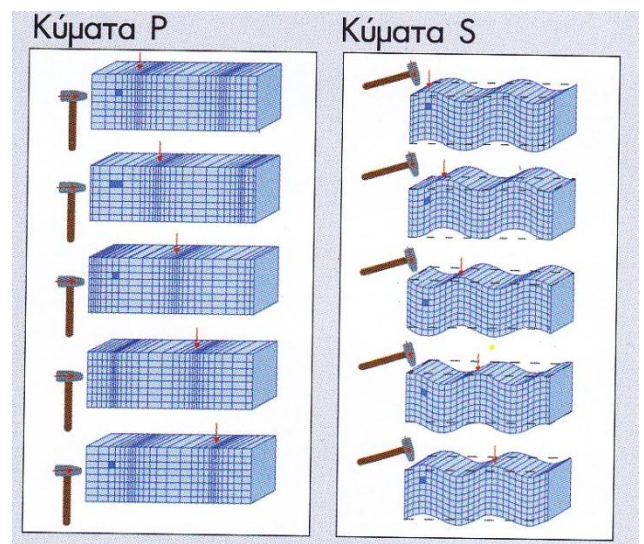


## Πώς διαδίδεται ο σεισμός;

Τα σεισμικά κύματα παράγονται στην εστία τού σεισμού, διαδίδονται στο εσωτερικό τής Γης και φτάνουν στην επιφάνειά της. Οι σεισμοί προκαλούν τρεις διαφορετικούς τύπους κυμάτων.

Τα πιο γνωστά σεισμικά κύματα είναι τα **επιμήκη** και τα **εγκάρσια**.

Τα **επιμήκη κύματα** είναι ταχύτερα και διαδίδονται μέσα από στερεά πετρώματα. Προκαλούν αραιώσεις και συμπιέσεις τού πετρώματος, θέτοντας τα σωματίδιά του σε παλμική κίνηση. Συμβολίζονται με το **P**, έχουν μεγάλη ταχύτητα και καταγράφονται πρώτα από τους σειсмоγράφους.



Τα **εγκάρσια κύματα** συμβολίζονται με το **S**, παραμορφώνουν το πέτρωμα προς τη μία ή την άλλη κατεύθυνση κάνοντας τα σωματίδια να ταλαντεύονται κάθετα προς την κατεύθυνση τής διάδοσής τους, έχουν μικρότερη ταχύτητα από τα **P** και προκαλούν περισσότερες ζημιές.

Τα επιφανειακά κύματα μοιάζουν με τους κυματισμούς σε μία λιμνούλα. Παράγονται από τους δύο προηγούμενους τύπους κυμάτων, όταν αυτά βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια της Γης.

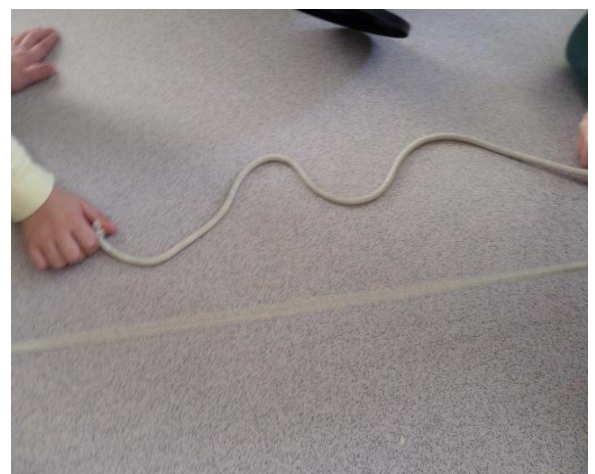
## Και τώρα, οι δικές μας αυτοσχέδιες απόπειρες μέτρησης τού σεισμού και των σεισμικών κυμάτων.

Μελετήσαμε τα βιβλία μας και τις πηγές μας, πήραμε και το υποδεκάμετρο και αρχίσαμε να μετράμε τον Εγκέλαδο.

Η αλήθεια είναι ότι το μέγεθός του ξεπερνούσε τις προσδοκίες μας, αλλά και το υποδεκάμετρό μας.

Πήραμε και σκοινί και αρχίσαμε τις ταλαντώσεις για να δημιουργήσουμε τα δικά μας σεισμικά κύματα...

... επιμήκη P

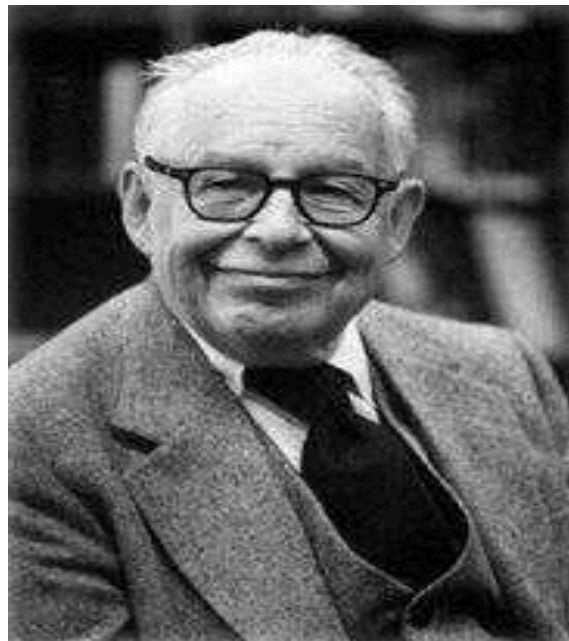


και εγκάρσια S.

## Η κλίμακα Richter.

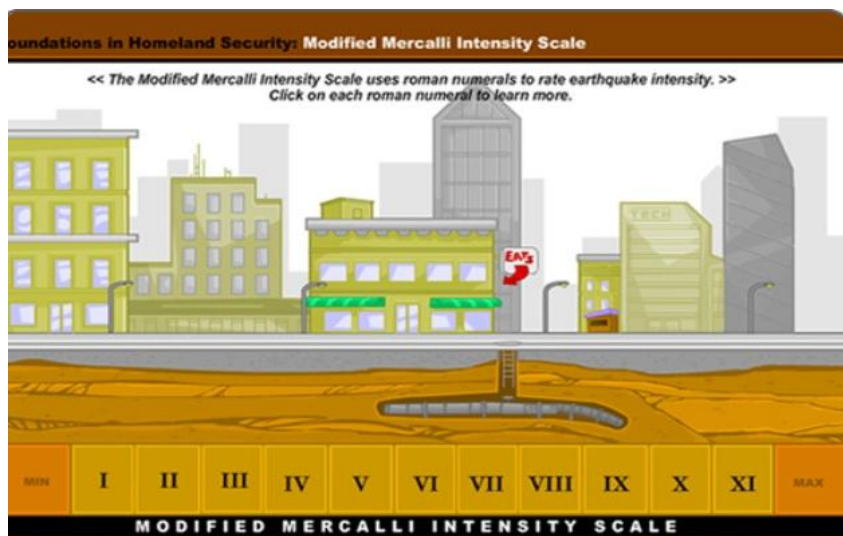
Το 1935 ο Τσαρλς Ρίχτερ ανέπτυξε έναν τρόπο για τη **μέτρηση τού μεγέθους** των σεισμών που βασίζονταν στην ενέργεια που απελευθερώνεται στο σημείο όπου εκδηλώνεται ο σεισμός. Έτσι μία ανεπαίσθητη δόνηση αντιστοιχεί σε δύο ή λιγότερους βαθμούς τής κλίμακας **Ρίχτερ**.

Ένας όμως σεισμός άνω των πέντε βαθμών είναι αρκετά ισχυρός, ώστε να προκαλέσει ζημιές σε κτίρια.



## Η Κλίμακα Mercalli (MM).

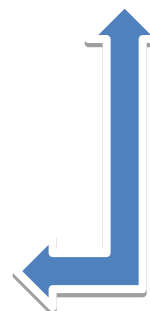
Η ένταση τού σεισμού εκφράζεται με εμπειρικό τρόπο σε βαθμούς τής κλίμακας **Mercalli (MM)** είναι η φυσική ποσότητα που δίνει το μέτρο των αποτελεσμάτων στους ανθρώπους και στις ανθρώπινες κατασκευές.



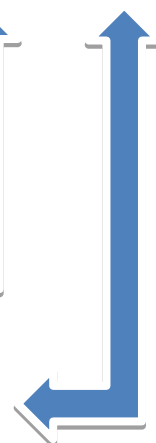
Πτώση καπνοδόχων



Λύγισμα των σιδηροδρομικών γραμμών



Ολική καταστροφή



Έτσι οι επιστήμονες αναγκάστηκαν να ορίσουν το αναμενόμενο σεισμικό αποτέλεσμα τής σεισμικής κίνησης σε μία περιοχή και να το συγκρίνουν με ένα άλλο σε μία άλλη περιοχή, υιοθετώντας μία ποσότητα που λέγεται **σεισμικός κίνδυνος**.

Ο σεισμικός κίνδυνος εξαρτάται από την σεισμική επικινδυνότητα μιας περιοχής, αλλά και από την τρωτότητα των κτιρίων της.

## Γεωγραφικός εντοπισμός σεισμικής επικινδυνότητας.

Στην προσπάθειά μας να ερευνήσουμε τα σημεία τής σεισμικής επικινδυνότητας τής χώρας μας, μελετήσαμε τον γεωγραφικό χάρτη της.



Εκεί εντοπίσαμε περιοχές που έχουν πληγεί από σειμούς, όπως το πανέμορφο νησί τής Κεφαλλονιάς, στην νοτιο-ανατολική πλευρά τού Ιονίου πελάγους.



Επιπλέον εντοπίσαμε ενεργά και σβησμένα ηφαιστεια στην περιοχή τού Αιγαίου πελάγους, αλλά και τα σημεία εκείνα από όπου περνά το ηφαιστειακό και νησιωτικό τόξο.

## Μία γεωλόγος και μία μικρή ... δασκάλα στην τάξη μας.

Η γεωλόγος κ. Σοφία Δούκα και η μικρή Μέλπω Δούκα -απόφοιτος τού Νηπιαγωγείου μας- έφτασαν με πολύ χαμόγελο και θετική ενέργεια στην τάξη μας για να μας εξηγήσουν όλα αυτά τα μυστικά που κρύβονται στο εσωτερικό τής Γης.



Ο σεισμός, όπως μας εξήγησε η κ. Δούκα, είναι ένα φυσικό φαινόμενο το οποίο δεν μας προειδοποιεί ούτε για τον χρόνο, αλλά ούτε και για τον τόπο που θα συμβεί. Εκδηλώνεται στο εσωτερικό τής Γης, ύστερα από την σύγκρουση των λιθοσφαιρικών πλακών και το σπάσιμο των πετρωμάτων.

Οι άνθρωποι συνήθως μελετούν και εξετάζουν την εστία τής εκδήλωσής του, την ένταση και το μέγεθός του. Ένας σεισμός δεν φέρνει αλλαγές μόνον στις ζωές των ανθρώπων, αλλά και στο περιβάλλον, προκαλώντας ηφαιστειακές εκρήξεις, τσουνάμι και κλιματολογικές αλλαγές.

Οι άνθρωποι κατά την εκδήλωση τού φαινομένου τού σεισμού θα πρέπει να διατηρούν την ψυχραιμία τους και να προφυλάσσονται σωστά προτιμώντας τους αύλιους και όχι τους κλειστούς χώρους.





Η κ.Δούκα προετοίμασε τη μικρή Μέλπω να διαβάσει στα παιδιά ένα παραμύθι για τον σεισμό, κάνοντας έτσι πιο ελκυστική τη μάθηση σχετικά με το φαινόμενο.

Η ιστορία που μας διάβασε η μικρή Μέλπω, λεγόταν «**Η Έμμα και οι Έγκελ**».

Τα νήπια μαγεύτηκαν τόσο πολύ από την αφήγηση και τη σύνδεση της πληροφόρησης με τη φιλιαναγνωσία, που -στο τέλος- μαζί με τις δύο καλεσμένες μας δραματοποίησαν σκηνές από το παραμύθι, αναδιηγήθηκαν και εικονογράφησαν τη δική τους ιστορία.

Στις σκηνές που τα παιδιά δραματοποίησαν, υποδύθηκαν τους κεντρικούς ήρωες της ιστορίας.



Μέσα από αυτοσχέδιους διαλόγους έμαθαν να συνεργάζονται ομαδικά και να

αναβιώνουν παίζοντας τις αγαπημένες τους σκηνές από την ιστορία.



Στο τέλος όλοι ενθουσιασμένοι, αφού ευχαριστήσαμε θερμά τις δύο καλεσμένες μας, τις αποχαιρετήσαμε χαρίζοντάς τους από ένα ζαχαρωτό ... ενθύμιο και ανανεώσαμε την υπόσχεση να συναντηθούμε ξανά.





## Η αναδιήγηση τής ιστορίας, με τα μάτια τής φαντασίας μας.

Μια φορά κι έναν καιρό, ήταν ένα κοριτσάκι που το έλεγαν Έμμα.

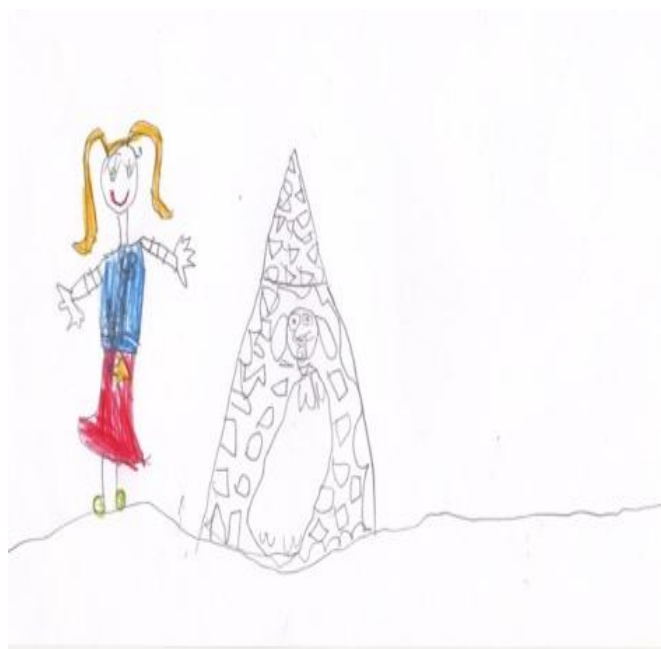
Μαζί της ζούσε και ο αγαπημένος της φίλος, ο Έγκελ.

Οι δυο τους ήταν πολύ χαρούμενοι. Τους άρεσε να παίζουν με τις μπάλες, να τρώνε, να χορεύουν και να κοιτάζουν παλιές φωτογραφίες στο άλμπουμ τής οικογένειας.

Σήμερα λοιπόν το απόγευμα η Έμμα και ο φίλος της ο Έγκελ, άνοιξαν πάλι το μεγάλο άλμπουμ με τις φωτογραφίες και τότε είδαν φωτογραφίες από έναν παλιό σεισμό. Η Έμμα πήρε μία φωτογραφία που έδειχνε τον Έγκελ.

-Κοίτα Έγκελ! Αυτός είσαι εσύ!  
Θυμάσαι;

Το σκυλάκι γαύγισε χαρούμενα. Αλήθεια είχε θυμηθεί τη μέρα που γνωρίστηκε με την Έμμα.



Ήταν Τετάρτη πρωί όταν ένα δυνατό κούνημα ανακάτεψε όλη τη Γη. Παντού σκορπίστηκε φόβος! Όλοι οι άνθρωποι βγήκαν από το σπίτι τους και πήγαν στην πλατεία. Τότε εκεί η Έμμα άκουσε ένα λυπητερό γαύγισμα και ανακάλυψε πως κάτω από μία μεταλλική σκεπή βρισκόταν εγκλωβισμένο ένα σκυλάκι. Ήταν χτυπημένο στη ράχη του. Η Έμμα έσκυψε και το πήρε αγκαλίτσα...

-Κοίτα μαμά, ο σεισμός χτύπησε  
αυτό το σκυλάκι!

Η μαμά έσκυψε και πήρε το φαρμακείο,  
το άνοιξε και με ένα βαμβάκι με  
οινόπνευμα έπλυνε τις πληγές του.

Ο μπαμπάς σήκωσε τη σκεπή  
για να ελευθερωθεί το σκυλάκι.

Το πήραν στην αγκαλιά τους και έφυγαν  
από την πλατεία για να προφυλαχθούν  
από τους μετασεισμούς.



Όταν πέρασε ο κίνδυνος,  
πήραν τον καινούργιο  
φίλο στο σπίτι τους και  
τον ονόμασαν Έγγελ από  
το όνομα τού Εγκέλαδου,  
γιατί τον βρήκαν την ώρα  
τού σεισμού.

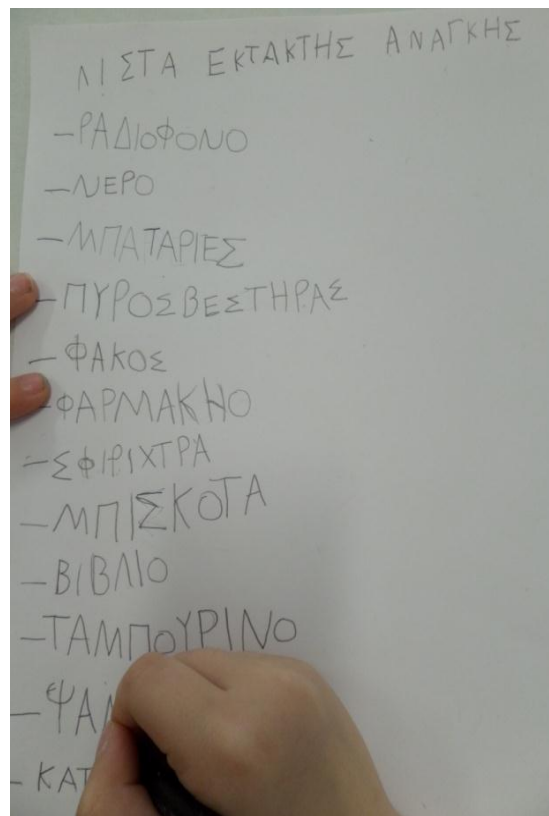
Έτσι λοιπόν το σκυλάκι ήταν  
το δώρο τού Εγκέλαδου και από  
εκείνη την ημέρα έγινε το  
κατοικίδιο τής οικογένειας!

Κι έζησαν αυτοί καλά  
και εμείς καλύτερα...



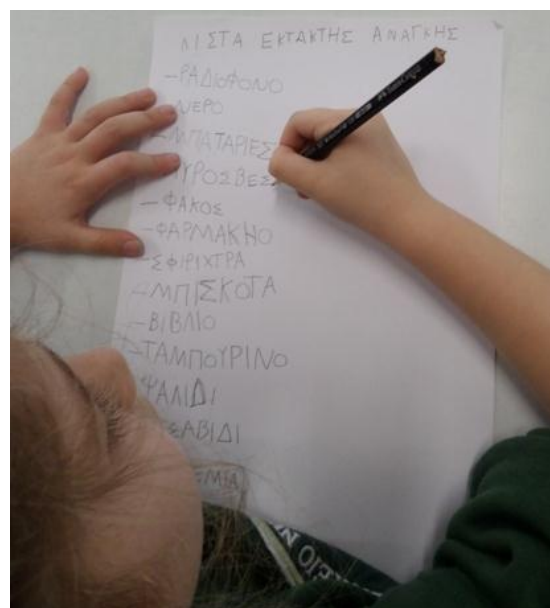
## Σχέδιο έκτακτης ανάγκης.

Μπορεί αυτό το άτακτο παιδί τής Γης, ο Εγκέλαδος, να μην μας προειδοποιεί όταν θυμώνει, εμείς όμως οφείλουμε να είμαστε πάντοτε έτοιμοι να τον αντιμετωπίσουμε.



Σκεφτήκαμε λοιπόν ποιιά πράγματα θεωρούμε απαραίτητα σε περίπτωση που ο Εγκέλαδος αρχίσει να ταρακουνάει τη Γη μας για αρκετές ημέρες.

Καταγράψαμε και συγκεντρώσαμε όλα τα αντικείμενα που θεωρούμε αναγκαία σε περίπτωση που χρειαστεί να διανυκτερεύσουμε αρκετές μέρες έξω από το σπίτι μας.



## Πώς να προετοιμαστώ;

Η πρόληψη είναι η καλύτερη άμυνα  
για να μπορέσουμε να  
αντιμετωπίσουμε τον σεισμό.

Πράγματα πρώτης ανάγκης



➔ Έτσι λοιπόν ετοιμάζουμε ένα βαλιτσάκι με πράγματα πρώτης ανάγκης, όπως μπαταρίες, ραδιόφωνο, φακό, νερό, ξηρή τροφή, σφυρίχτρα και ό,τι άλλο θεωρούμε ότι μπορεί να μας φανεί χρήσιμο, σε περίπτωση σεισμού.

➔ Κλείνουμε όλους τους γενικούς διακόπτες τού ρεύματος και τού νερού.

➔ Ορίζουμε με τους γονείς μας ένα κοινό σημείο συνάντησης, κατά προτίμηση το πλησιέστερο πάρκο ή πλατεία που βρίσκεται κοντά στο σπίτι μας.

## Ώρα για παιχνιδόλεξα!

Μπορείς να γράψεις τα αντικείμενα  
που είναι απαραίτητα σε περίπτωση σεισμού;

--	--	--	--



ΦΑΚΟΣ

--	--	--	--	--	--	--	--	--



ΣΦΥΡΙΧΤΡΑ

--	--	--	--



ΝΕΡΟ

--	--	--	--	--



ΤΡΟΦΗ

## Ο Εγκέλαδος στο διαδραστικό τραπέζι τού Νηπιαγωγείου μας.



Έφτασε λοιπόν η στιγμή που αρχίσαμε να αναζητάμε τον ... σκανδαλιάρη Εγκέλαδο στο διαδίκτυο.



Πήγαμε στην αίθουσα τού Νηπιαγωγείου μας, εκεί όπου γίνεται το μάθημα των νέων τεχνολογιών.

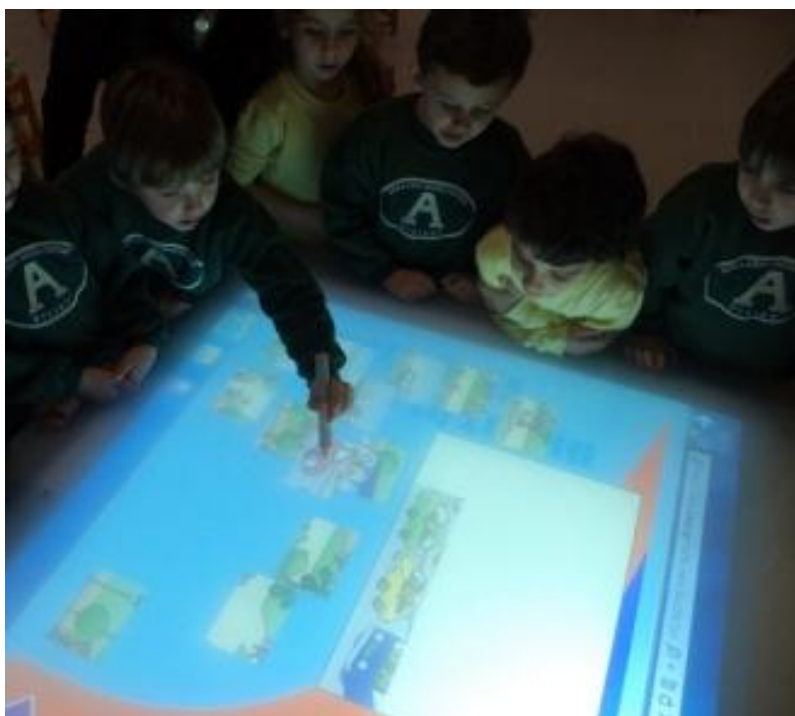
Πλοηγηθήκαμε μέσω τού διαδραστικού τραπέζιού διδασκαλίας στο διαδίκτυο και πιο συγκεκριμένα στην ιστοσελίδα τού Οργανισμού Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας ([www.oasp.gr](http://www.oasp.gr)) αναζητώντας πληροφορίες.



Αναζητήσαμε πληροφορίες  
σχετικές με τα μέτρα  
προστασίας που πρέπει να  
λαμβάνουμε σχετικά με τον  
σεισμό.



Παίξαμε με τις εκπαιδευτικές ασκήσεις συνδυάζοντας -παράλληλα-  
τη γνώση με την ψυχαγωγία.



## Παίζουμε κρυπτόλεξο;

Μέσα στο κρυπτόλεξο έχουν κρυφτεί οι λέξεις οι οποίες μάς βοηθούν να μελετήσουμε τον Εγκέλαδο.

Μπορείς να τις εντοπίσεις και να τις κυκλώσεις;

Β	Η	Ρ	Α	Π	Ι	Κ	Ν	Ω	Ω
Μ	Ε	Γ	Ε	Θ	Ο	Σ	Θ	Η	Α
Ε	Π	Ι	Κ	Ε	Ν	Τ	Ρ	Ο	Ε
Ν	Α	Φ	Η	Κ	Β	Χ	Υ	Ρ	Ο
Τ	Ρ	Ι	Χ	Τ	Ε	Ρ	Ξ	Η	Γ
Α	Θ	Υ	Τ	Ε	Β	Α	Ο	Γ	Ι
Σ	Χ	Α	Η	Ψ	Ω	Ν	Ε	Μ	Ω
Η	Μ	Ρ	Τ	Α	Δ	Κ	Λ	Α	Λ

ΕΝΤΑΣΗ

ΜΕΓΕΘΟΣ

ΡΗΓΜΑ

ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ

ΡΙΧΤΕΡ





## Αινίγματα για τον σεισμό



Μέσα στην κοιλιά της η Γη  
έχει ένα παιδί.  
Ρόπαλο κρατάει  
και έχει βαριά αναπνοή.  
Την κοιλιά της τη βαράει  
και μοιάζει με τον Ηρακλή!

Τι είναι;

(Ο εγκέλαδος)



Όταν η γη αναπνέει  
κουνιέται πολύ.  
Μουγκρίζει, βουίζει,  
τρομάζει ό,τι βρεί.  
Τα πάντα γκρεμίζονται  
στη στιγμή.

Τι είναι;

(Ο σεισμός)



Είναι φίλες,  
μοιάζουν με παζλ.  
Όταν στριμώχνονται  
αρχίζουν το βαλς.  
Ο κόσμος κουνιέται,  
πανικός σκορπιέται!!!

Τι είναι;

(Οι τεκτονικές πλάκες)

Νερό είναι  
με μεγάλο στόμα.  
Σπίτια καταπίνει,  
ανθρώπους και νησιά.  
Χορεύει τρελλά,  
φόβο και πανικό  
σκορπά!

Τί είναι;

(Το τσουνάμι)



ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΟΣ



Μοιάζει με τύμπανο  
που έχει χαρτί.  
Με βελόνα και μελάνι  
ζωγραφίζει γραμμή.  
Χορεύει τρελλά  
στής Γης την αναπνοή!

Τι είναι;

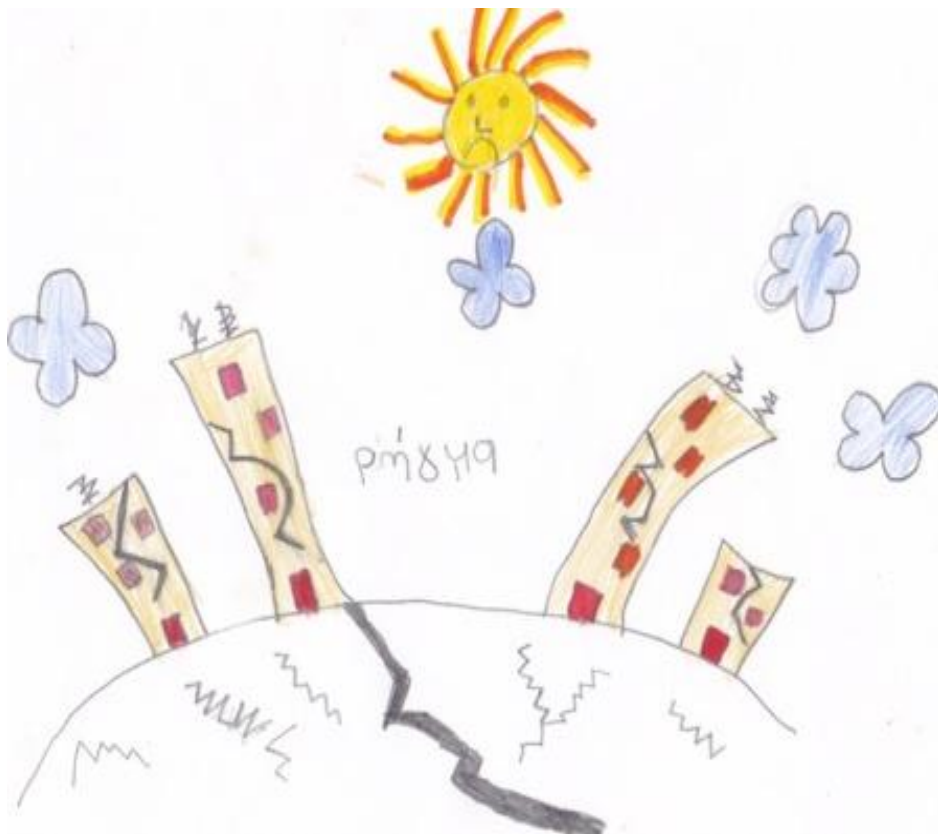
(Ο σειсмоγράφος)



Μέτρο δεν είναι  
την ένταση μετρά.  
Μοιάζει με κλίμακα  
που έχει σκαλιά.  
Από Ρ ξεκινά το όνομά  
του  
και χορεύει σεισμικά...

Τι είναι;

(Η κλίμακα Ρίχτερ)

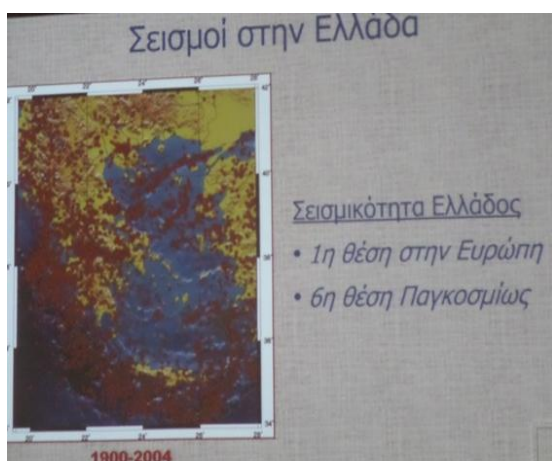


Μια σχισμή που  
κόβει τη Γη.  
Ενέργεια βγάζει  
και τρόμο  
προκαλεί.  
Σπίτια καταπίνει  
δέντρα και αυλή.

Τί είναι;

(Το ρήγμα)

## Μία τοπογράφος-μηχανικός στο Νηπιαγωγείο μας.



Η κ.Νατάσα Ιωακειμίδου, τοπογράφος-μηχανικός από το τμήμα Εκπαίδευσης και Ενημέρωσης τού Οργανισμού Αντισεισμικής Προστασίας (ΟΑΣΠ), έφτασε στο Νηπιαγωγείο μας για να μας δώσει χρήσιμες πληροφορίες και συμβουλές σχετικά με την προστασία μας από τον σεισμό!

Η κ.Ιωακειμίδου μάς πληροφόρησε ότι -σύμφωνα με έρευνες- η χώρα μας ανήκει στη ζώνη υψηλής σεισμικότητας, κατέχοντας την 1<sup>η</sup> θέση στην Ευρώπη και την 6<sup>η</sup> σε ολόκληρο τον κόσμο. Τα κόκκινα σημάδια στην φωτογραφία δηλώνουν τη συχνότητα των σειμών στη χώρα μας.

Η έκπληξή μας ήταν μεγάλη και οι ερωτήσεις μας πολλές:

ΤαΞεΛ έΒεθε Πολι όταν χινα  
νε σεισμοί;

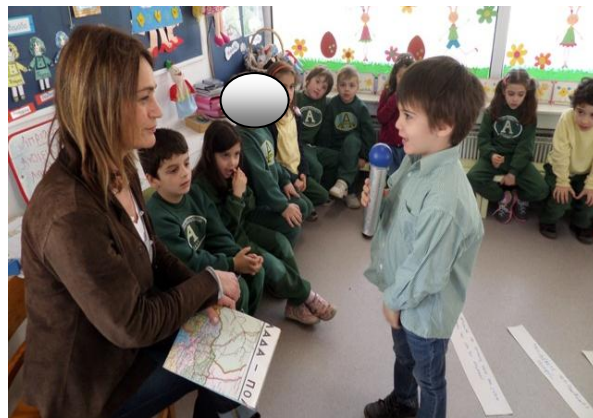
... κυρία Νατάσα;



Αιφνιδιασμένη αλλά πρόθυμη, η κ.Νατάσα απάντησε σε όλες μας τις ερωτήσεις μας. Μας μίλησε για την ταλάντωση των κτιρίων από τον σεισμό, αλλά και για τον φόβο των ανθρώπων να κατοικήσουν ξανά μέσα στα σπίτια τους, όταν έχουν υποστεί ζημιές.

Ποσ είναι τα σπιτια τον ανθρωπον όταν χίνετε σεισμός;

Πο κοβοντε τα κτιρια σπτημεσμο  
οταν χίνετε σεισμοί;



Πήραμε στα χέρια μας τα αυτοσχέδια μικρόφωνα μας και αρχίσαμε να την βομβαρδίζουμε με ερωτήσεις.



Με υπομονή και με χαμόγελο η κ.Ιωακειμίδου μάς ενημέρωσε ότι η μορφολογία τού εδάφους επηρεάζει και το μέγεθος τής ζημιάς που μπορεί να προκαλέσει ένας σεισμός.

Οι άνθρωποι των οποίων τα σπίτια έχουν υποστεί ζημιές και είναι μη κατοικίσιμα έχουν ανάγκη από ψυχολογική και υλική υποστήριξη. Είναι σημαντικό οι άνθρωποι μπροστά σε τέτοια γεγονότα να είναι ενωμένοι και να δρουν ως ομάδα.



ΑΝ ΔΙΝΕΙ ΣΕΙΣΜΟΣ ΚΕ ΉΓΑΔΕΣΤΟ ΑΣΑΝΣΕΡ  
ΠΟΣΘΑ ΣΟΘΟΥΜΕ!

«Όταν γίνεται σεισμός διατηρούμε την ψυχραιμία μας και σκεφτόμαστε λογικά. Περιμένουμε να

τελειώσει ο σεισμός και -στη συνέχεια- χρησιμοποιούμε τις σκάλες για να βγούμε από το σπίτι.»

ΑΝ ΔΙΝΕΙ ΣΕΙΣΜΟΣ ΚΕ ΉΓΑΔΕΣΤΟ  
Ο ΣΧΟΛΙΚΟ  
ΤΙ ΠΡΕΠΛΝΑΝΟΥΜΕ;

«ΠΡΟΣΟΧΗ! Δεν

βγαίνουμε ποτέ στο μπαλκόνι, γιατί υπάρχει κίνδυνος να πέσουμε.»

ΑΝ ΕΝΑ ΤΖΑΚΙ ΙΝΕ ΑΝΑΜΕΝΟΤΛΝ ΟΡΑΤΟΥ  
ΘΕΒ ΣΜΟΥΤΛ ΚΑΝΟΥΜΕ;



ΑΝ ΚΑΝΟΥΜΕ ΝΤΟΥΣ ΚΕ ΔΙΝΕΙ ΘΕΙΣΜΟΣ ΤΛ  
ΤΙ ΠΡΕΠΗ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ;

# ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΡΥΨΤΟΥΜΕ ΚΑΤΟΧΤΟ ΞΥΛΙΝΟ ΤΡΑΨΙΟ ΤΗΝ ΏΡΑ ΣΕΙΣΜΟΥ!

Και αφού τελειώσαμε τις ερωτήσεις η κ.Νατάσα μάς εξέτασε για να δει κατά πόσο είμαστε ψύχραιμοι και αποτελεσματικοί σε περίπτωση που γίνει σεισμός στην τάξη μας. Η ίδια πήρε το ταμπουρίνο και έδωσε το σύνθημα για την **άσκηση ετοιμότητας** σε περίπτωση σεισμού.



«Αν ο σεισμός μάς συναντήσει σε μάθημα στον κύκλο, τότε γινόμαστε ένα κουβαράκι και καλύπτουμε το κεφάλι μας.»

«Αν πάλι μας επισκεφτεί την ώρα που δουλεύουμε στα τραπέζια μας, τότε χωρίς φωνές και με ψυχραιμία κρυβόμαστε κάτω από το τραπέζι κρατώντας το ένα πόδι τού τραπεζιού.»



*«Σε κάθε περίπτωση ο Εγκέλαδος φοβάται...  
... τα καλά προετοιμασμένα & ψύχραιμα παιδάκια που αντιδρούν συλλογικά  
κι έτσι ο ίδιος σταματά γρήγορα τον χορό των Ρίχτερ!»*

Εννοείται ότι η ενημέρωση από την κ.Ιωακειμίδου δεν περιορίστηκε μόνον μέσα στην τάξη μας. Την ακολουθήσαμε στην Αίθουσα Προβολών & Εκδηλώσεων τού Νηπιαγωγείου μας, όπου εκεί μάς έδειξε -σε προτζέτορα- βιντεάκια και εικόνες σχετικές με μέτρα προστασίας από τον σεισμό. Και τέλος, πλοηγηθήκαμε στο διαδίκτυο μέσα από το διαδραστικό τραπέζι.



Από εκεί μπήκαμε στην επίσημη ιστοσελίδα τού Οργανισμού Αντισεισμικής Προστασίας και παίξαμε εκπαιδευτικά παιχνίδια σχετικά με τον σεισμό.



*«Κυρία Νατάσα, σας ευχαριστούμε για την υπομονή σας, αλλά -κυρίως- για τις χρήσιμες οδηγίες που μας δώσατε με χαμόγελο και αγάπη!»*

*«Κύριε Εγκέλαδε, επισκεφτείτε μας  
όποτε θέλετε.  
ΔΕΝ ΣΑΣ ΦΟΒΟΜΑΣΤΕ πια!»*



## Τι θα κάνεις, εάν γίνει σεισμός;

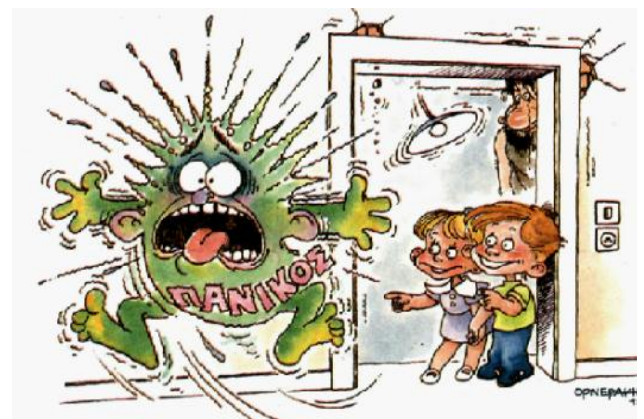
Καλύψου κάτω από ένα τραπέζι  
ή κάτω από ένα γραφείο.



Όταν τελειώσει ο σεισμός να μην κατέβεις  
με το ασανσέρ, αλλά με τις σκάλες.



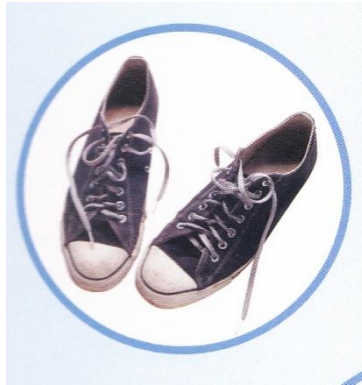
Να διατηρήσεις την ψυχραιμία σου  
και να μην σε πιάσει πανικός.



Εάν είσαι σε εξωτερικό χώρο,  
απομακρύνσου από κτίρια, από φώτα  
δρόμου και από καλώδια που κρέμονται.



**Να έχεις πάντοτε πρόχειρα τα ακόλουθα:**



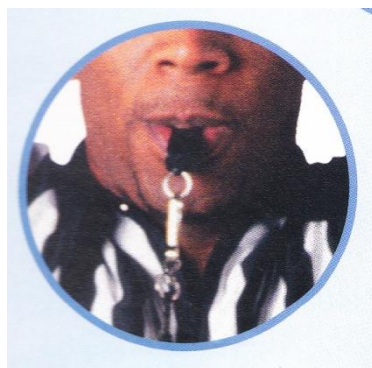
**1. Παπούτσια**

Φόρεσέ τα για να μην πληγωθείς από σπασμένα αντικείμενα.



**2. Φακό με μπαταρίες**

Χρησιμοποίησέ τον αν κοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα.



**3. Σφυρίχτρα**

Αν παγιδευτείς κάπου, σφύριξε για να σε βρουν.

## Δ΄ ΦΑΣΗ: Αξιολόγηση

Κάθε χρόνο γίνονται περίπου ένα εκατομμύριο σεισμοί σε ολόκληρο τον πλανήτη Γη. Οι περισσότεροι είναι κυρίως μικρής έντασης, συμβαίνουν βαθιά στο εσωτερικό τής Γης και είναι δύσκολο τις περισσότερες φορές να γίνουν αντιληπτοί από τους ανθρώπους. Δεν παύει όμως ο σεισμός να αποτελεί μία φυσική διεργασία τού πλανήτη μας, απαραίτητη **«... για να μπορεί η Γη να παίρνει τις αναπνοές της»**, όπως πολύ εύστοχα μάς εξήγησε ο σεισμολόγος μας, ο κ.Ιωάννης Καλογεράς.

Κατά τη διάρκεια τής συγκεκριμένης έρευνας-δράσης, τα παιδιά είχαν τη δυνατότητα να προσεγγίσουν το φυσικό φαινόμενο τού σεισμού μέσα από μία πληθώρα πληροφοριών -τόσο από διαδικτυακούς ιστότοπους όσο και μέσα από καθημερινές δραστηριότητες- οι οποίες σχεδιάζονταν και οργανώνονταν στο πλαίσιο τής εκπαιδευτικής διαδικασίας, μέσα στην τάξη. Στόχος μας ήταν τα παιδιά -πάντοτε μέσα από παιγνιώδεις διαδικασίες- να μπορούν να αντιλαμβάνονται και να προσεγγίζουν τα φυσικά φαινόμενα στην πραγματική τους διάσταση.

**«Το παιδί τής Γης, ο ... σκανδαλιάρης Εγκέλαδος που την ταρακουνά όταν θυμώνει και την οργίζει, προκαλώντας σεισμό»** (όπως είπε ένας συμμαθητής μας) δεν είναι τίποτε άλλο παρά η φυσική κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών και το σπάσιμο των πετρωμάτων που απελευθερώνουν τη συσσωρευμένη ενέργεια στο εσωτερικό τής Γης.

Τα παιδιά εργάστηκαν ομαδικά, συγκέντρωσαν πληροφορίες και ανακάλυψαν την κίνηση και τη λειτουργία των λιθοσφαιρικών πλακών, μέσα από πειράματα. Κάθε πείραμα στηριζόταν στον γραμμικό αιτιακό συλλογισμό. Σύμφωνα με αυτόν, ο τρόπος σκέψης των παιδιών ακολουθεί μία γραμμική πορεία όπου όταν μία δύναμη (ένα αίτιο) δρα, παράγει ένα αποτέλεσμα.

Τα παιδιά εμπνεύστηκαν μέσα από μύθους και ιστορίες για τον **Εγκέλαδο** και δημιούργησαν πρωτότυπα αινίγματα για να διασκεδάσουν. Προχώρησαν σε εικαστικές δημιουργίες με οδηγό τα μάτια τής φαντασίας τους και τη δύναμη τού μυαλού τους και εικονογράφησαν τη δική τους

ιστορία για τον σεισμό, συνδέοντας -με αυτό τον τρόπο- την Τέχνη με τη Φιλαναγνωσία.

Ήρθαν σε επαφή -μέσα από το μάθημα των Νέων Τεχνολογιών- με τη χρήση και τη λειτουργία τόσο τού ηλεκτρονικού υπολογιστή, όσο και τού διαδραστικού τραπεζιού. Εκεί δόθηκε στα παιδιά η δυνατότητα να πλοηγηθούν στο διαδίκτυο, να αναζητήσουν ιστότοπους και να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους σχετικά με την τεχνολογία, αλλά και να εξοικειωθούν στον χειρισμό ενός ακόμα προϊόντος τεχνολογίας.

Παράλληλα -μέσω τού διαδραστικού τραπεζιού- είχαν την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με την ιστοσελίδα τού Οργανισμού Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας ([www.oasp.gr](http://www.oasp.gr)) αναζητώντας πληροφορίες, παίζοντας εκπαιδευτικά παιχνίδια και εκπονώντας ασκήσεις σχετικές με τον σεισμό. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα παιδιά εργάστηκαν ομαδοσυνεργατικά, αλληλεπίδρασαν μέσω τής ανατροφοδότησης που τους παρείχε η συγκεκριμένη ιστοσελίδα, ενίσχυσαν τις γνώσεις τους και ολοκλήρωσαν ασκήσεις εκπαιδευτικού περιεχομένου..

### **Όμως, σε αυτό το εκπαιδευτικό ταξίδι δεν ήμασταν μόνοι μας!**

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε -οι μαθητές μου κι εγώ προσωπικά- να ευχαριστήσουμε θερμά όλους τους επιστήμονες που στάθηκαν διακριτικά και υπομονετικά δίπλα μας προσφέροντας τις γνώσεις τους στη μαθησιακή μας διαδρομή:

-Την **κ.Φανή Τριπολιτσιώτου**, Γεωλόγο και Υπεύθυνη τού Μουσείου Φυσικής Ιστορίας τής Φιλεκπαιδευτικής Εταιρείας, η οποία μας αποκάλυψε τα μέρη που απαρτίζουν το εσωτερικό τής Γης μέσα από δραστηριότητες μοντελοποίησης, με υλικό την πλαστελίνη. Παράλληλα, μας δίδαξε πώς μπορούμε να κατασκευάσουμε το δικό μας ηφαίστειο και να δημιουργήσουμε μία τεχνητή έκρηξη!

-Τον **κ. Ιωάννη Καλογερά**, Σεισμολόγο και Διευθυντή Ερευνών τού Γεωδυναμικού Ινστιτούτου Αθηνών, ο οποίος μας έδωσε χρήσιμες

πληροφορίες για τη γένεση τού φαινομένου ενός σεισμού και την καταγραφή του, φέρνοντάς μας σε επαφή με έναν φορητό σειсмоγράφο.

-Την **κ.Σοφία Δούκα**, Γεωλόγο, η οποία μας ενημέρωσε για τις αλλαγές που μπορεί να επιφέρει ένας σεισμός στο φυσικό περιβάλλον και πόσο επηρεάζει την κοινωνικο-πολιτισμική ζωή των ανθρώπων, και την απόφοιτο τού Νηπιαγωγείου μας **Μέλπω Δούκα**, η οποία -συνοδευόμενη από την μητέρα της- ήρθε στην τάξη μας για να διαβάσει στα παιδιά μία ιστορία για τον σεισμό και μετά να την δραματοποιήσουμε όλοι μαζί.

-Την **κ.Αναστασία Ιωακειμίδου**, Τοπογράφο-Μηχανικό, από το τμήμα Εκπαίδευσης και Ενημέρωσης τού Ο.Α.Σ.Π. (Οργανισμός Αντισεισμικής Προστασίας), η οποία επισκέφθηκε το Νηπιαγωγείο μας και μας έδωσε χρήσιμες πληροφορίες για την αντιμετώπιση τού σεισμού.

Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους **τους γονείς των μαθητριών και των μαθητών μας** για την εμπιστοσύνη που μας έδειξαν, αλλά και την ενίσχυση τής έρευνάς μας, με υποστηρικτικό και εποπτικό υλικό.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Δαφέρμου, Χαρά, Κουλούρη, Πηνελόπη, Μπασαγιάννη, Ελευθερία, **Οδηγός Νηπιαγωγού - Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί, δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης**, Αθήνα, Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, 2006.
- Κούρου, Ασημίνα, Πανουτσοπούλου, Μαρία, Παύλου, Αγνή, **Η Γη χορεύει - Μύθοι και αλήθειες απ' όλο τον κόσμο για τους σεισμούς**, διασκευή μύθων: Φίλιππος Μανδηλαράς, Αθήνα, Πατάκη, 2006.
- Κουσκουνά-Τσιμπιδάρου, Βασιλική, Πετρόπουλος, Νικόλαος, Τσουνάκος, Θεόδωρος, **Ζω με τους σεισμούς - μαθαίνω & προστατεύομαι**, Αθήνα, Πατάκη, 2006.
- Bronkhurst, Martin, **Ο νεαρός επιστήμονας - ο πλανήτης Γη**, μτφρ. Κώστας Καραπατσόπουλος, Αθήνα, Αξιωτέλλης, 1995.
- Chiesa, Pierre, **Σεισμοί και παλιρροϊκά κύματα**, μτφρ. Νίκος Κ. Πετρόπουλος, Αθήνα, Πατάκη, 1990.
- Nuttall, Gina, **Ηφαίστεια και σεισμοί - Ο φυσικός μας κόσμος**, μτφρ. Έφη Μαρκοζάνε, Αθήνα, Σαββάλας, 2005.
- Van Rose, Susanna, **Ηφαίστεια και σεισμοί**, μτφρ. Χαρά Κατσαρέλια, Αθήνα, Ερευνητές, 1997.