

Στοιχεία Συμμετεχόντων

Σχολική Μονάδα:

1^ο Πειραματικό Γυμνάσιο Χανίων

Όνομα Μαθητικής Ομάδας:

Πρωτόνια

Ονοματεπώνυμο Εκπαιδευτικών:

Παράσχου Θεόδωρος

Τίτλος Δραστηριότητας:

Κουτί άμμου (μοντέλο σύγκλισης- απόκλισης λιθοσφαιρικών πλακών) και Σεισμική τράπεζα

Σκοπός Δραστηριότητας

Ο συνδυασμός των πειραματικών μοντέλων έχει ως σκοπό να παρουσιάσει τεκτονικές δομές που σχηματίζονται στη λιθόσφαιρα κατά τη διάρκεια των κινήσεων των λιθοσφαιρικών πλακών και να τις συνδέσει με το αποτέλεσμα τους για τον άνθρωπο που είναι ο σεισμός ως φυσικό φαινόμενο.

Θεωρητικό Υπόβαθρο

(γενικές αρχές Φ.Ε., φυσικά φαινόμενα κλπ. σχετικά με την δραστηριότητα)

Όταν πάνω σ' ένα γεωλογικό σώμα επιδράσει μια δύναμη, στην αρχή αυτό παραμορφώνεται ελαστικά, δηλαδή όχι μόνιμα. Όταν ξεπερασθεί το όριο ελαστικότητας τότε η παραμόρφωση γίνεται πλέον πλαστική (μόνιμη). Οι παραμορφώσεις των γεωλογικών σχηματισμών αποτελούν συνήθως, μη αντιστρεπτές παραμορφώσεις. Διακρίνονται σ' αυτές που γίνονται χωρίς να επέλθει ρήξη (σπάσιμο) στο γεωλογικό σώμα και σ' αυτές που συνδέονται με τη δημιουργία ρήξεων (σπασιμάτων) στους γεωλογικούς σχηματισμούς. Οι πρώτες, μαζί με τις τεκτονικές δομές που τις συνοδεύουν (π.χ. πτυχές) αποτελούν αντικείμενο έρευνας της πτυχογόνου τεκτονικής. Οι δεύτερες, μαζί επίσης με τις τεκτονικές δομές που τις συνοδεύουν (π.χ. ρήγματα) αποτελούν αντικείμενο έρευνας της ρηξιγενούς τεκτονικής.

Η σχετική κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών έχει ως αποτέλεσμα την αργή παραμόρφωση των πετρωμάτων στις παρυφές τους. Για το λόγο αυτό, στα πετρώματα που βρίσκονται κοντά στις περιοχές αυτές συσσωρεύονται τεράστια ποσά δυναμικής ενέργειας (ενέργεια ελαστικής παραμόρφωσης πετρωμάτων), και αναπτύσσονται μεγάλες τάσεις που συνεχώς αυξάνουν. Όταν οι τάσεις αυξηθούν τόσο πολύ, ώστε να υπερβούν το όριο αντοχής του λιθοσφαιρικού υλικού στο σημείο αυτό επέρχεται θραύση. Ταυτόχρονα πραγματοποιείται απότομη σχετική κίνηση των δύο τμημάτων που έχουν προκύψει κατά μία επιφάνεια έως ότου ισορροπήσουν σε νέες θέσεις. Η επιφάνεια αυτή είναι το σεισμικό ρήγμα.

Σύντομη Περιγραφή Δραστηριότητας

Για την εφαρμογή του μοντέλου κουτί άμμου χρησιμοποιείται χρωματιστή άμμος. Η άμμος τοποθετείται μέσα στο κουτί σε επίπεδα, επάλληλα στρώματα διαφορετικού χρώματος. Τα στρώματα της άμμου αναπαριστούν τα διαφορετικά στρώματα του φλοιού της Γης. Η υλοποίηση της διαδικασίας του κουτιού άμμου ξεκινάει με την περιστροφή της μανιβέλας που βρίσκεται στο πλάι του κουτιού (εικόνα 1). Άμεσα, αρχίζει να κινείται η μια από τις δυο πλευρές του κουτιού. Αποτέλεσμα είναι να μειώνεται ή να αυξάνεται ο χώρος στον οποίο έχει τοποθετηθεί η άμμος. Στην περίπτωση σύγκλισης των δυο ξύλινων επιφανειών στα στρώματα της άμμου εμφανίζονται μορφές αντίστοιχες με αυτές που εμφανίζονται κατά τις συμπιεστικές κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών. Μπορούν να παρατηρηθούν πτυχές και ανάστροφα ρήγματα στα στρώματα της άμμου (εικόνα 2). Στην περίπτωση απομάκρυνσης των δύο ξύλινων επιφανειών εμφανίζονται μορφές ανάλογες με αυτές που υπάρχουν σε περιοχές απόκλισης των λιθοσφαιρικών πλακών. Στα στρώματα της άμμου, δηλαδή, εμφανίζονται κανονικά ρήγματα και λέπτυνση του φλοιού.

Στο μοντέλο σεισμική τράπεζα κλείνοντας τον διακόπτη ο ανεμιστήρας ενεργοποιείται και αρχίζει να περιστρέφεται έκκεντρα προκαλώντας δόνηση. Η δόνηση από τον ανεμιστήρα μεταφέρεται στην ανώτερη επιφάνεια και τελικά στα μοντέλα κτηρίων που έχουν τοποθετηθεί σε αυτή από τα παιδιά. Με σκοπό να μπορέσουν να μετρηθούν οι διαφορετικές δονήσεις που προκαλούνται όταν μεταβάλλεται η τάξη στο τροφοδοτικό τοποθετούμε στην ανώτερη επιφάνεια κινητό τηλέφωνο στο οποίο έχει εγκατασταθεί εφαρμογή μέτρησης δονήσεων (υπάρχει μεγάλος αριθμός εφαρμογών υπολογισμού δόνησης, σεισμόμετρο, σειсмоγράφος κλπ.) (εικόνα 3).

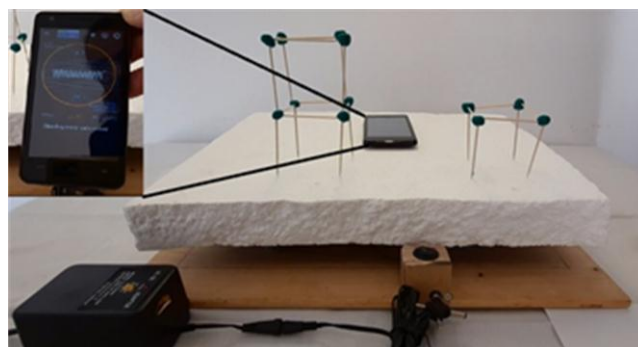
Εικόνες/Σχήματα



εικόνα 1



εικόνα 2



εικόνα 3