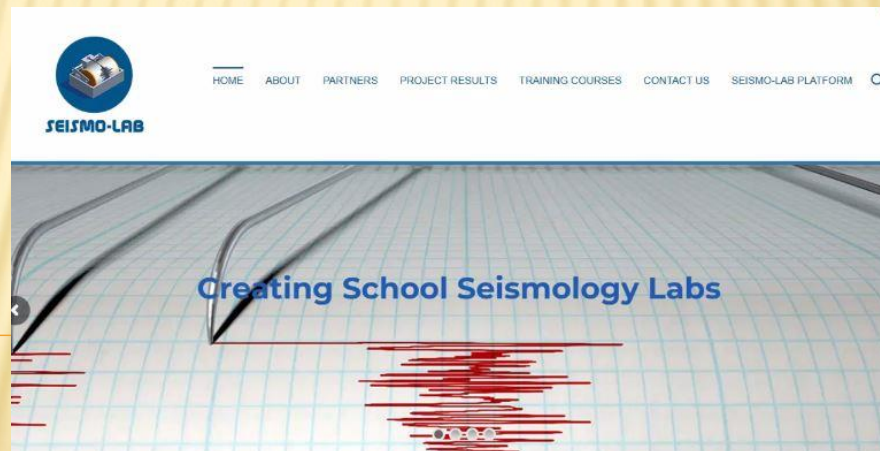
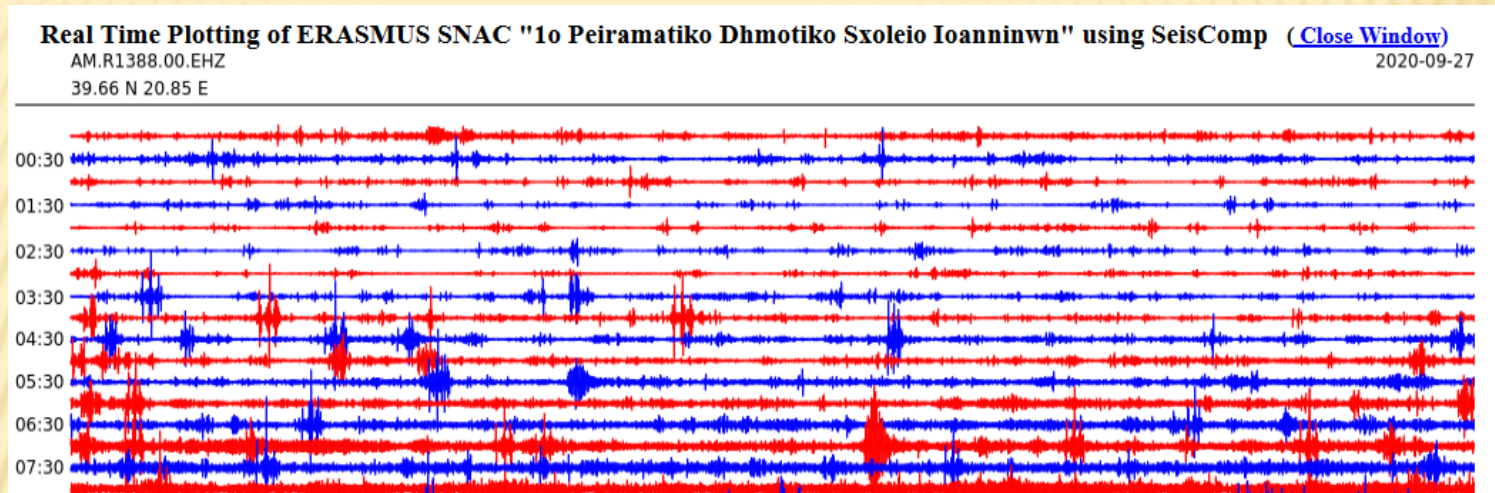


ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ



Τσιούρη Ελευθερία
Εκπαιδευτικός ΠΕ70
1^ο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Ιωαννίνων
Ιωάννινα 2023

Σκοπός

- Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να μελετήσει τον γραμματισμό των μαθητών του Δημοτικού Σχολείου, αναφορικά με το φυσικό φαινόμενο του σεισμού και να ανιχνεύσει τις εναλλακτικές τους ιδέες.



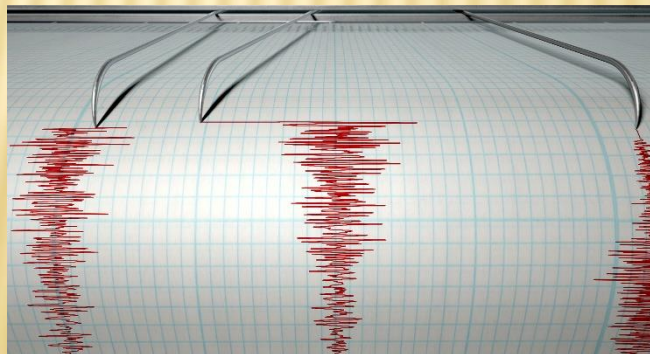
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η διδασκαλία των Φ.Ε.

- Η πρώιμη μάθηση των επιστημών μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν την περιέργεια, την εκτίμηση και την κατανόηση του φυσικού κόσμου, οι οποίες είναι θεμελιώδεις για την εξέλιξη της μάθησης (Eshach & Fried, 2005).
- Ο Chalufour (2010) υποστηρίζει ότι η γνωστική διέγερση κατά τα πρώτα χρόνια είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη του εγκεφάλου και ότι τα παιδιά έχουν περισσότερες γνωστικές ικανότητες από αυτές που θεωρείται ότι έχουν.
- Ο Chalufour (2010) πιστεύει ότι η αποτελεσματική διδασκαλία των επιστημών πρέπει να περιλαμβάνει γνώσεις και επιστημονικές διαδικασίες και πρακτικές, καθώς και να παρέχει πολλές ευκαιρίες στους μαθητές να χρησιμοποιούν αυτές τις διαδικασίες και να τις εφαρμόζουν σε πολλές εμπειρίες.

Το 2003, ο **ΟΟΣΑ** όρισε ως **επιστημονικό γραμματισμό**:

- την ικανότητα του ατόμου να χρησιμοποιεί την επιστημονική γνώση για να αναγνωρίζει επιστημονικά ερωτήματα που προκύπτουν καθημερινά και να εξάγει συμπεράσματα που θα συμβάλουν στη λήψη αποφάσεων για προβλήματα τα οποία αφορούν τον κόσμο μας και τις αλλαγές που επέρχονται με τις ανθρώπινες δραστηριότητες.
- η ανάπτυξη της δεξιότητας των πολιτών στην επίλυση προβλημάτων, καθώς και η πληροφόρησή τους για τις μεγάλες θεωρίες της επιστήμης που σήμερα αποτελούν πολιτιστική κληρονομιά της ανθρωπότητας.



Ο γραμματισμός των Φ.Ε. στο Δημοτικό Σχολείο

- Σύμφωνα με τους Αλχασίδης & Δημητριάδου (2012) το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων του δημοτικού για τις Φ.Ε. είναι διαμορφωμένο με τρόπο που δεν συνδέει τις Φ.Ε. με την καθημερινότητα των μαθητών, ενώ απουσιάζουν οι κοινωνικές και επιστημονικές πρακτικές που ενισχύουν τον γραμματισμό των μαθητών.
- Η Ζάχου (2017) υποστηρίζει τη χρησιμότητα της τεχνολογίας στον επιστημονικό γραμματισμό και τη διδασκαλία των Φ.Ε. στο δημοτικό, διότι διαμορφώνει ένα μαθησιακό περιβάλλον που επιτρέπει στους μαθητές να κατασκευάσουν τη γνώση τους και τους ενθαρρύνει να είναι δημιουργικοί και να πειραματίζονται.

Οι εναλλακτικές ιδέες & οι τρόποι δημιουργίας τους (1)

- Σύμφωνα με τους Καϊιάφα-Φωτίου (2015) και τον Κώτση (2006) οι μαθητές δημιουργούν τις δικές τους εξηγήσεις για τα φυσικά φαινόμενα, όπως αυτά τα κατανοούν, οι οποίες ενισχύονται ακόμα περισσότερο εάν συμφωνούν και με άλλων με τους οποίους έρχονται σε επαφή.
- Ο Κώτσης (2006) αναφέρει ότι οι μαθητές μπορεί να επηρεαστούν από τα μέσα επικοινωνίας, από τους ενήλικες αλλά και από τους συνομήλικούς τους και τις συζητήσεις που κάνουν μεταξύ τους.
- Σύμφωνα με τους Κώτση & Βέμη (2002) αν οι ιδέες και οι αντιλήψεις που έχουν οι μαθητές είναι εσφαλμένες, αυτό θα επηρεάσει και τη νέα γνώση που θα αποκτήσουν.
- Επίσης, για να μπορέσει ο εκπαιδευτικός να μεταβάλλει τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών θα πρέπει να τις αποδεχτεί και να τις συμπεριλάβει στο μάθημά του.

Οι εναλλακτικές ιδέες & οι τρόποι δημιουργίας τους (2)

- Ο Κώτσης & Κολοβός (2002) τονίζουν πως ο εκπαιδευτικός θα βασιστεί στις γνώσεις που οι μαθητές έχουν, ακόμα και αν αυτές είναι εσφαλμένες, προκειμένου να δομήσει τις νέες.
- Ο Cakir (2008) επισημαίνει πως χρειάζεται τα προγράμματα σπουδών να δώσουν έμφαση στην κατανόηση και όχι στην αποστήθιση και να τονιστούν οι σχέσεις μεταξύ αντιλήψεων, πειραματικών στοιχείων και των εννοιολογικών κατασκευών των μαθητών.
- Τέλος, η χρήση της καθημερινής γλώσσας σε ένα επιστημονικό πλαίσιο έχει εντοπιστεί σε πολλές μελέτες ως πιθανή πηγή εναλλακτικών ιδεών των μαθητών (Dove, 1996, Harps, 1982a, Milburn, 1972, Russell κ.ά., 1993).
- Η έρευνα δείχνει ότι πολλοί εκπαιδευτικοί διατηρούν κάποιες από τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών τους (Kusnick, 2002), πράγμα που δυσκολεύει ακόμη περισσότερο τη διδασκαλία των Φ.Ε.

Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών για το φυσικό φαινόμενο του σεισμού (1)

- Ο Scolobig et al. (2012) τονίζουν πως η γνώση των παιδιών για τους σεισμούς είναι ιδιαίτερα σημαντική τόσο από θεωρητική άποψη, όσο και από την προοπτική εφαρμογής της.
- Οι Ross & Shuell (1993) συμπεραίνουν ότι οι μαθητές συγχέουν τον σεισμό με άλλα φυσικά φαινόμενα (π.χ. ηφαίστειο) και καιρικές συνθήκες.
- Ο Dove (1998) υποστηρίζει ότι ορισμένες από τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών για τον σεισμό βασίζονται σε διάφορες παιδαγωγικές πρακτικές.
- Η έρευνα για την κατανόηση των σεισμών αποκάλυψε ότι πάνω από το ήμισυ των παιδιών ηλικίας 11 ετών πιστεύουν ότι οι σεισμοί δεν συνέβησαν στη Βρετανία (Leather, 1987).
- Οι Sharp et al. (1995), σε μια μελέτη για τους σεισμούς στο Ηνωμένο Βασίλειο σε μαθητές 9-10 ετών, διαπίστωσαν ότι μερικά παιδιά πίστευαν ότι οι σεισμοί γίνονται μόνο σε χώρες με θερμό κλίμα.

Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών για το φυσικό φαινόμενο του σεισμού (2)

- Ομοίως, ο Schoon (1992), σε μια μελέτη στις Η.Π.Α. σε πάνω από 1000 μαθητές ηλικίας 5-18 ετών, διαπίστωσε ότι το 36% πιστεύει ότι το Σικάγο είναι απίθανο να επηρεαστεί από σεισμό.
- Μια μελέτη στις Η.Π.Α. από τους Ross και Shuell (1993) αποκάλυψε ότι, παρόλο που τα παιδιά ηλικίας 11 ετών φαινόταν να έχουν λίγη δυσκολία να εξηγήσουν ότι ένας σεισμός ήταν ένα κούνημα του εδάφους, πολλοί δεν μπορούσαν να εξηγήσουν γιατί συνέβη αυτό. Μερικοί πρότειναν ότι ένας σεισμός συνέβη όταν ο πυρήνας και ο φλοιός της γης συγκρούστηκαν, αλλά κανένας δεν μπόρεσε να εξηγήσει ότι ήταν συνέπεια της κίνησης των τεκτονικών πλακών.
- Ο Kirikkaya et al. (2011) σε έρευνά τους σε 96 μαθητές Δ' και Ε' Δημοτικού απέδειξε ότι πολλοί από τους μαθητές πίστευαν ότι υπάρχει σχέση μεταξύ σεισμού και καιρικών φαινομένων. Απέδειξε ότι οι σκέψεις τους για την προστασία από τον σεισμό είναι η προστασία κάτω από έπιπλα και η προετοιμασία μιας τσάντας.

Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών για το φυσικό φαινόμενο του σεισμού (3)

- Σύμφωνα με έρευνα του Tsai (2001) σε μαθητές που έχουν βιώσει σεισμό στην Ταϊβάν, αποδεικνύεται πως οι αντιλήψεις για τον κόσμο που κατασκευάστηκαν από τους μαθητές σε αυτό το κοινωνικοπολιτιστικό περιβάλλον δεν είναι παρόμοιες με τις επιστημονικές απόψεις που βασίζονται στην παράδοση της δυτικής επιστήμης, αλλά συνεχίζει να εμπλέκεται ο μύθος στην οπτική των σεισμών.
- Σύμφωνα με μελέτη των Ιωαννίδου και Βοσνιάδου (1997) τα παιδιά εξήγησαν τους σεισμούς σαν κάτι που συμβαίνει έξω από τη γη, (π.χ. πλανήτες που συγκρούονται ή ένας αστροναύτης που βαδίζει στην επιφάνεια της γης και την κουνάει). Παρατηρήθηκε στα παιδιά της Στ' Τάξης ότι εξηγούσαν τους σεισμούς με κινήσεις αερίων, με συγκρούσεις πετρών ή πετρωμάτων βαθιά μέσα στη γη ή συγκρούσεις πλακών, οι οποίες όμως ήταν σε βάθος μέσα στη γη και σε διάφορα μεγέθη (μέγεθος μικρών πετρών ή μέγεθος ηπείρων).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ερευνητικά ερωτήματα

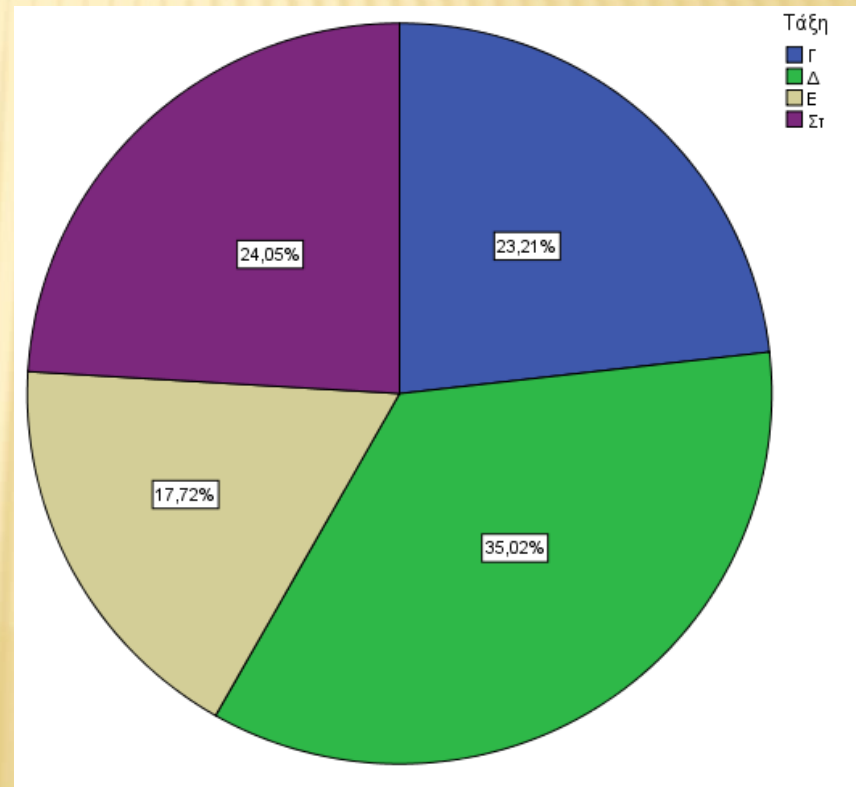
- Υπάρχουν εναλλακτικές ιδέες των μαθητών του ελληνικού δημοτικού σχολείου για το φυσικό φαινόμενο του σεισμού και αν ναι ποιες είναι;
- Οι σωστές απαντήσεις των μαθητών μεταβάλλονται από τάξη σε τάξη;
- Οι σωστές απαντήσεις των μαθητών εξαρτώνται από το φύλο;
- Η επεξεργασία των απαντήσεων του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS 24.0 και για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα χρησιμοποιήθηκαν ραβδογράμματα με τα ποσοστά των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές από κάθε τάξη για κάθε μία από τις 16 ερωτήσεις και το στατιστικό κριτήριο χ^2 test για να ελεγχθεί η εξάρτηση των απαντήσεων με την τάξη και με το φύλο αντίστοιχα.

Ερευνητικό εργαλείο

- Ερωτηματολόγιο που περιείχε ερωτήσεις ανοιχτού και κλειστού τύπου.
- Οι ερωτήσεις είτε είχαν χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενες εργασίες (Kirikkaya et al., 2011; Tsai, 2010), είτε δημιουργήθηκαν από τον ερευνητή στηριζόμενος στα σχολικά εγχειρίδια και σε ευρήματα σχετικής βιβλιογραφίας (Francek, 2013).
- Για τις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, για τον έλεγχο της αξιοπιστίας της μέτρησης χρησιμοποιήθηκαν δυο κωδικογράφοι.
- Η εγκυρότητα των ερωτήσεων διασφαλίστηκε με την πιλοτική εφαρμογή σε 40 μαθητές.

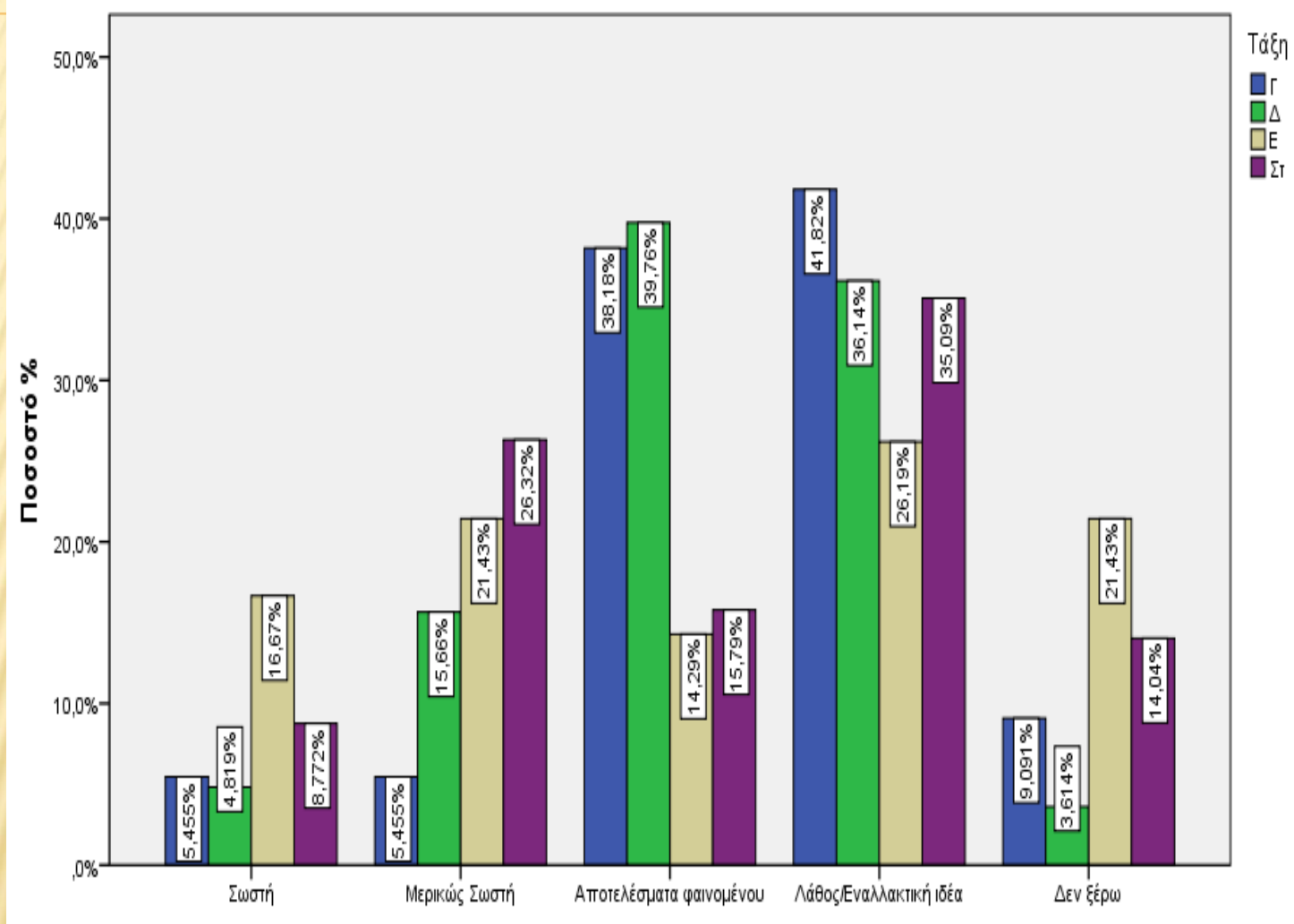
Δείγμα

- Το δείγμα των μαθητών ήταν N=237 των Γ', Δ', Ε' και Στ' Τάξεων αστικών και ημιαστικών Δημοτικών Σχολείων του νομού Ιωαννίνων.
- Η επιλογή του δείγματος των Σχολείων έγινε με την χρήση τυχαίας δειγματοληψίας.
- Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τους μήνες Σεπτέμβριο - Μάρτιο (σχ. έτος 2019-2020).



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

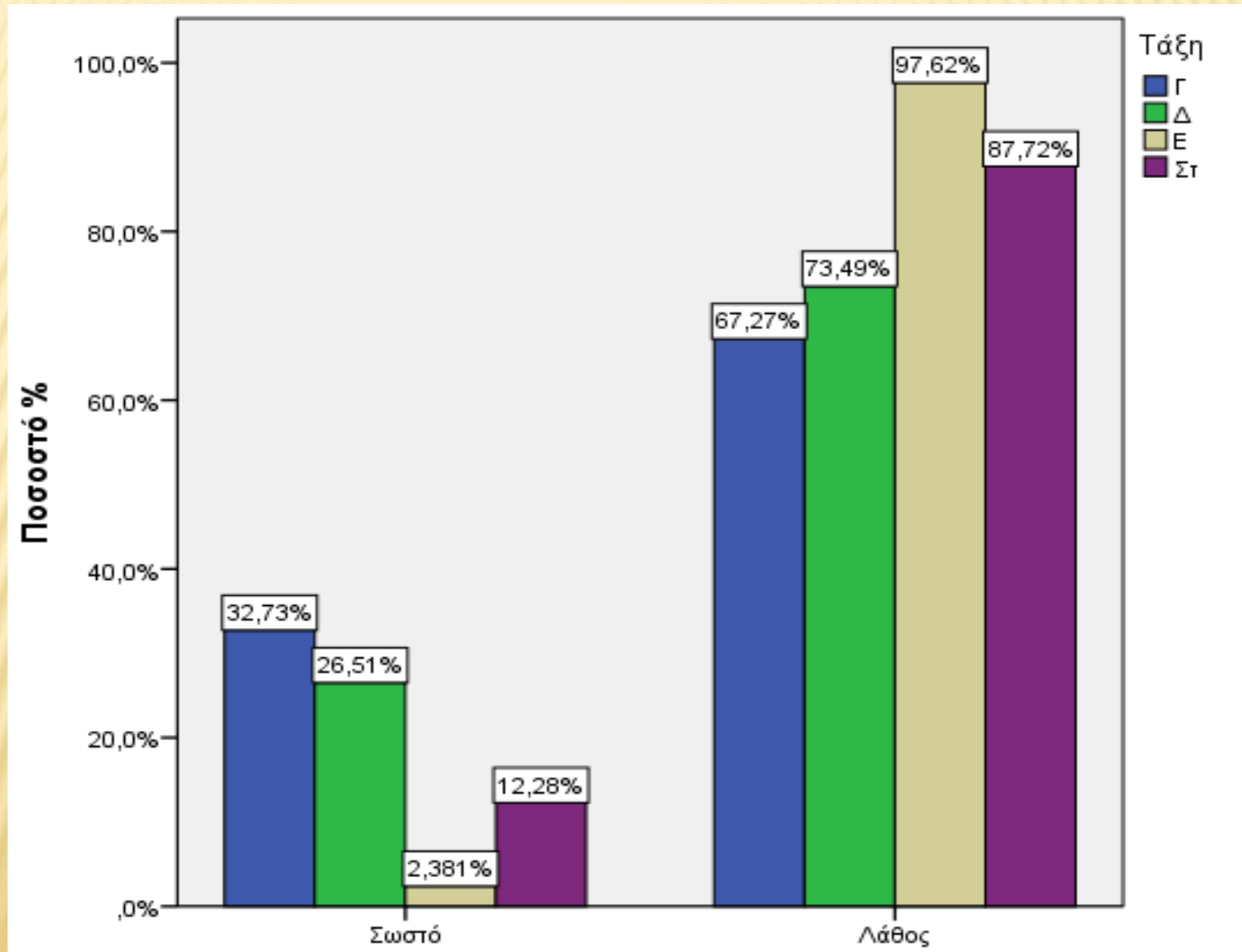
Ερώτηση: «Τι πιστεύετε ότι είναι ο σεισμός;»



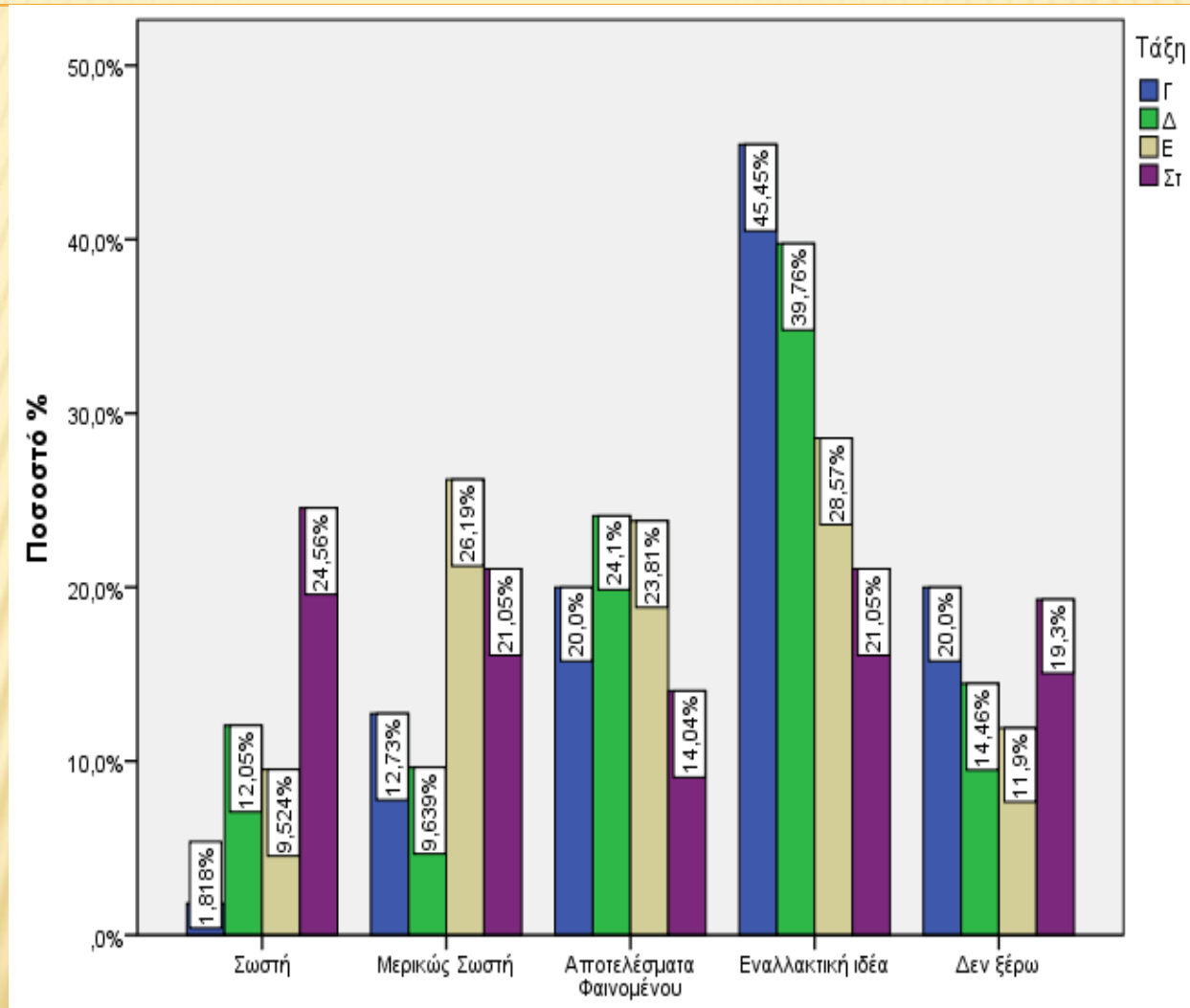
Παράδειγμα απάντησης στην κατηγορία λάθος/εναλλακτική ιδέα:

- Σεισμός είναι ο Τιτάνας που νίκησε η Αθηνά στα βάθη της γης.

Ερώτηση: «Σεισμός & ηφαίστειο είναι το ίδιο;»



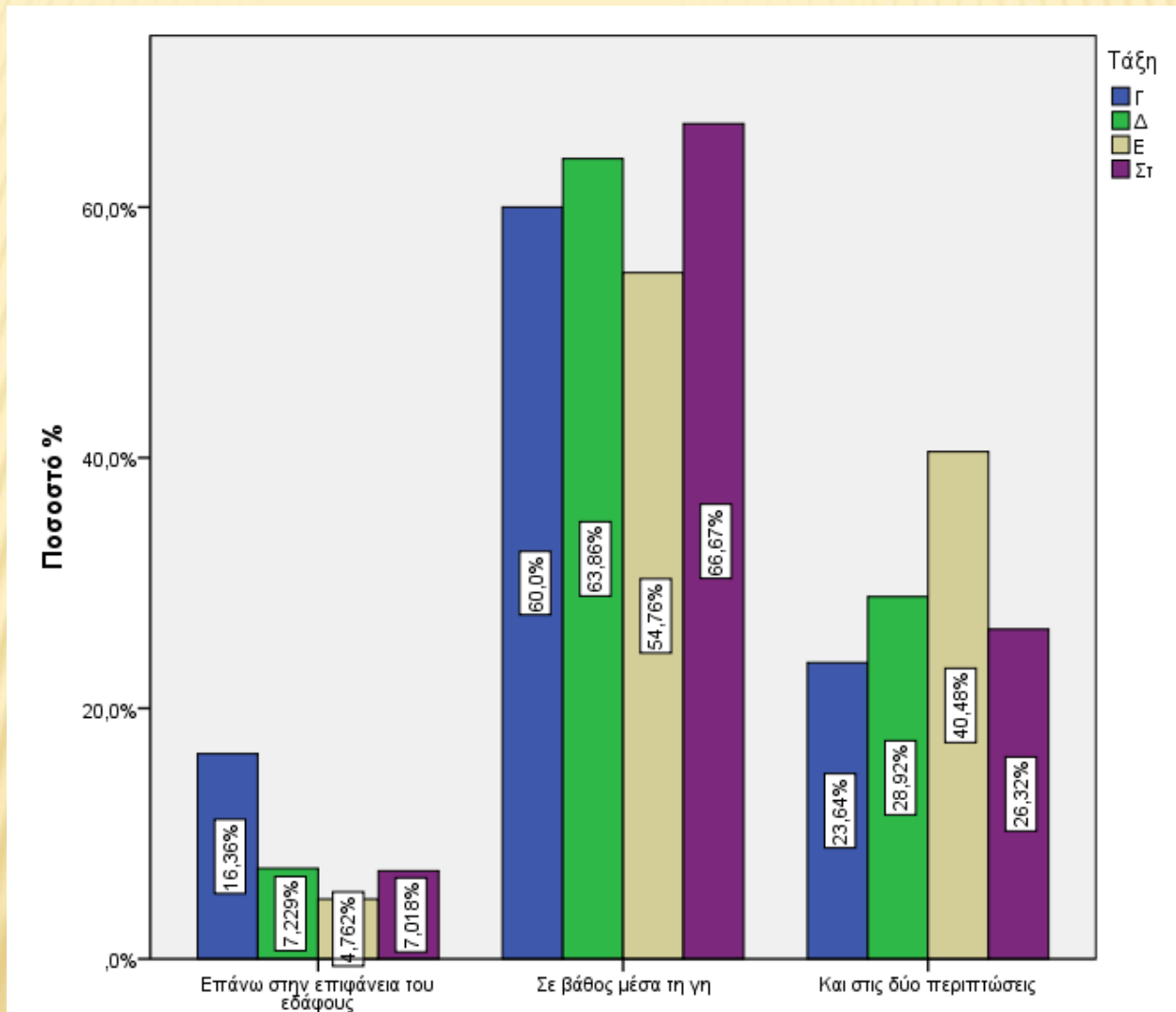
Ερώτηση: «Τι νομίζετε ότι προκαλεί έναν σεισμό;»



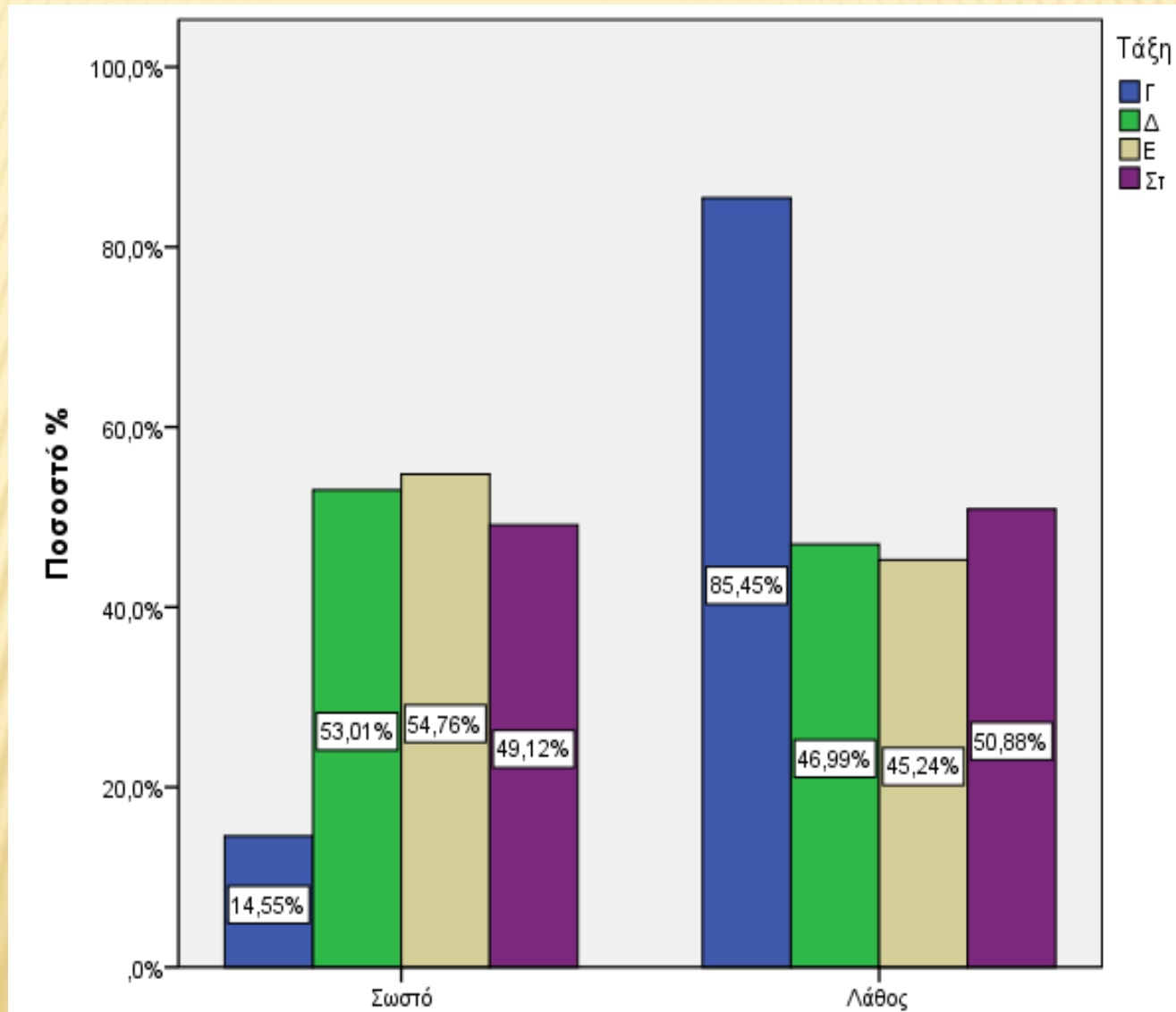
Παράδειγμα απάντησης στην κατηγορία λάθος/εναλλακτική ιδέα:

- Τον σεισμό τον προκαλεί η σύγκρουση δύο πλανητών.

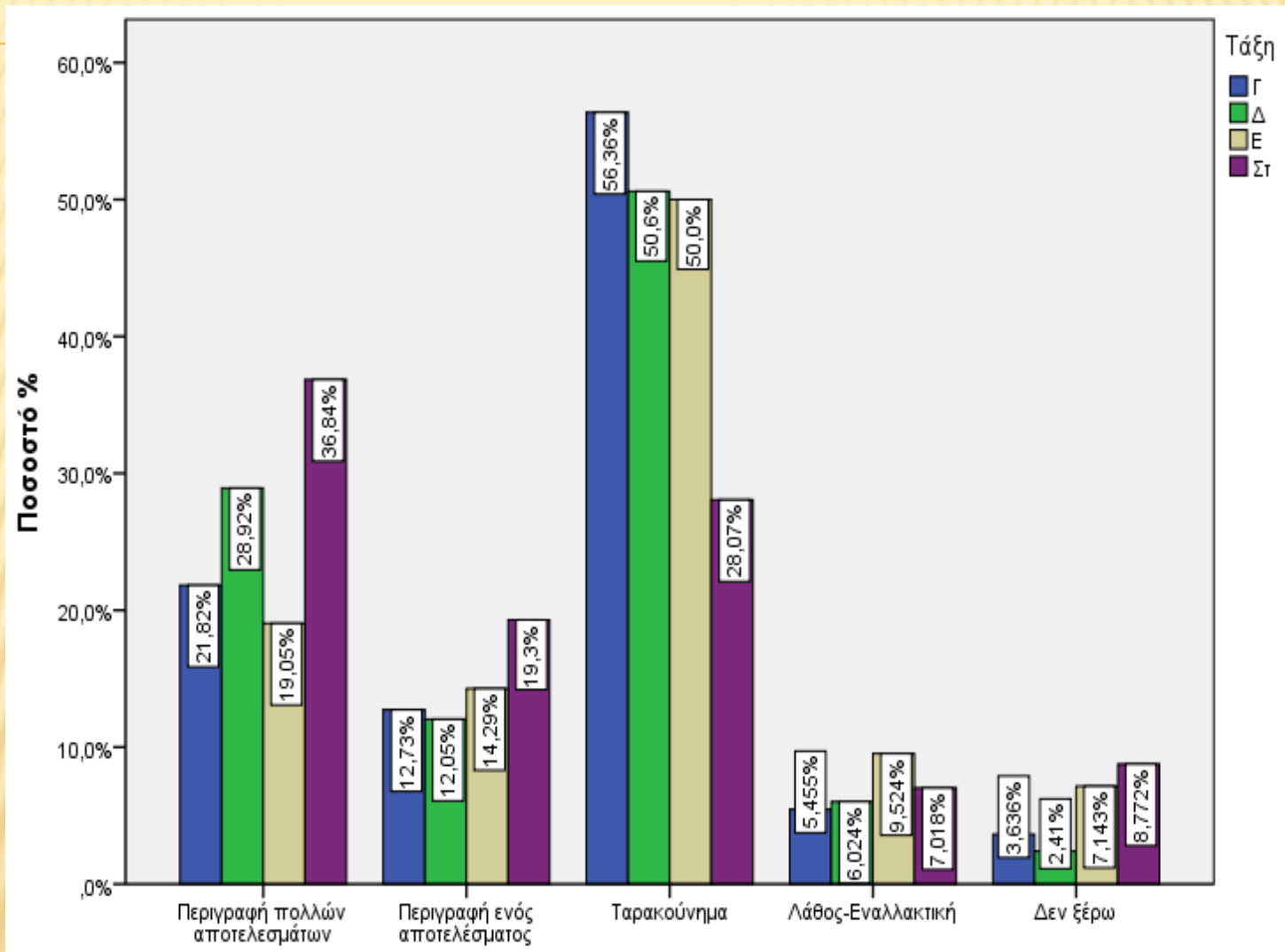
Ερώτηση: «Ο σεισμός γίνεται...»



Ερώτηση: «Καθημερινά γίνονται σεισμοί»



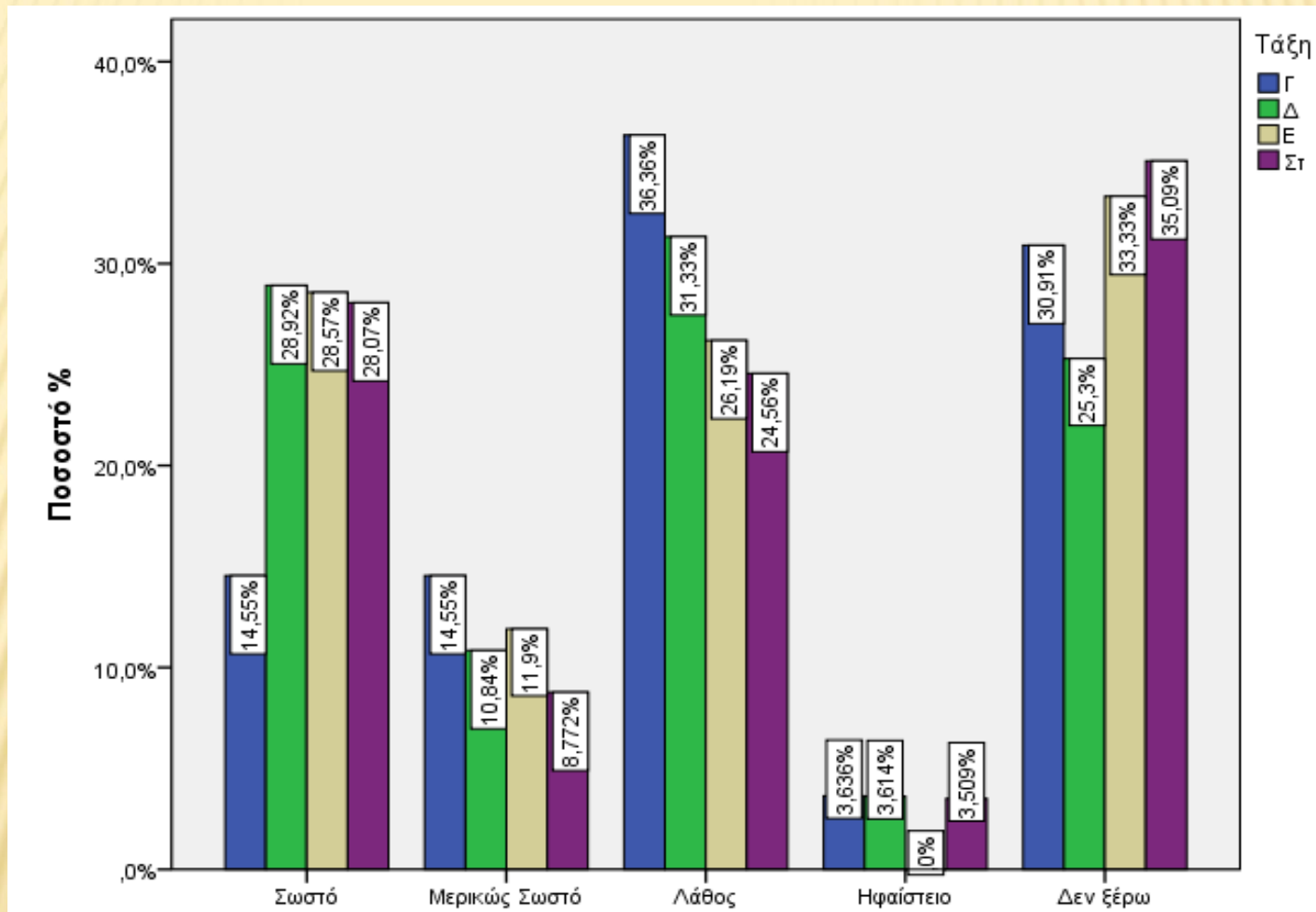
Ερώτηση: «Τι συμβαίνει επάνω στο έδαφος όταν γίνεται σεισμός;»



Παράδειγμα απάντησης στην κατηγορία λάθος/εναλλακτική ιδέα:

Όταν γίνεται σεισμός στο έδαφος ανοίγουν μικρές τρύπες και βγαίνει λίγο χώμα έξω.

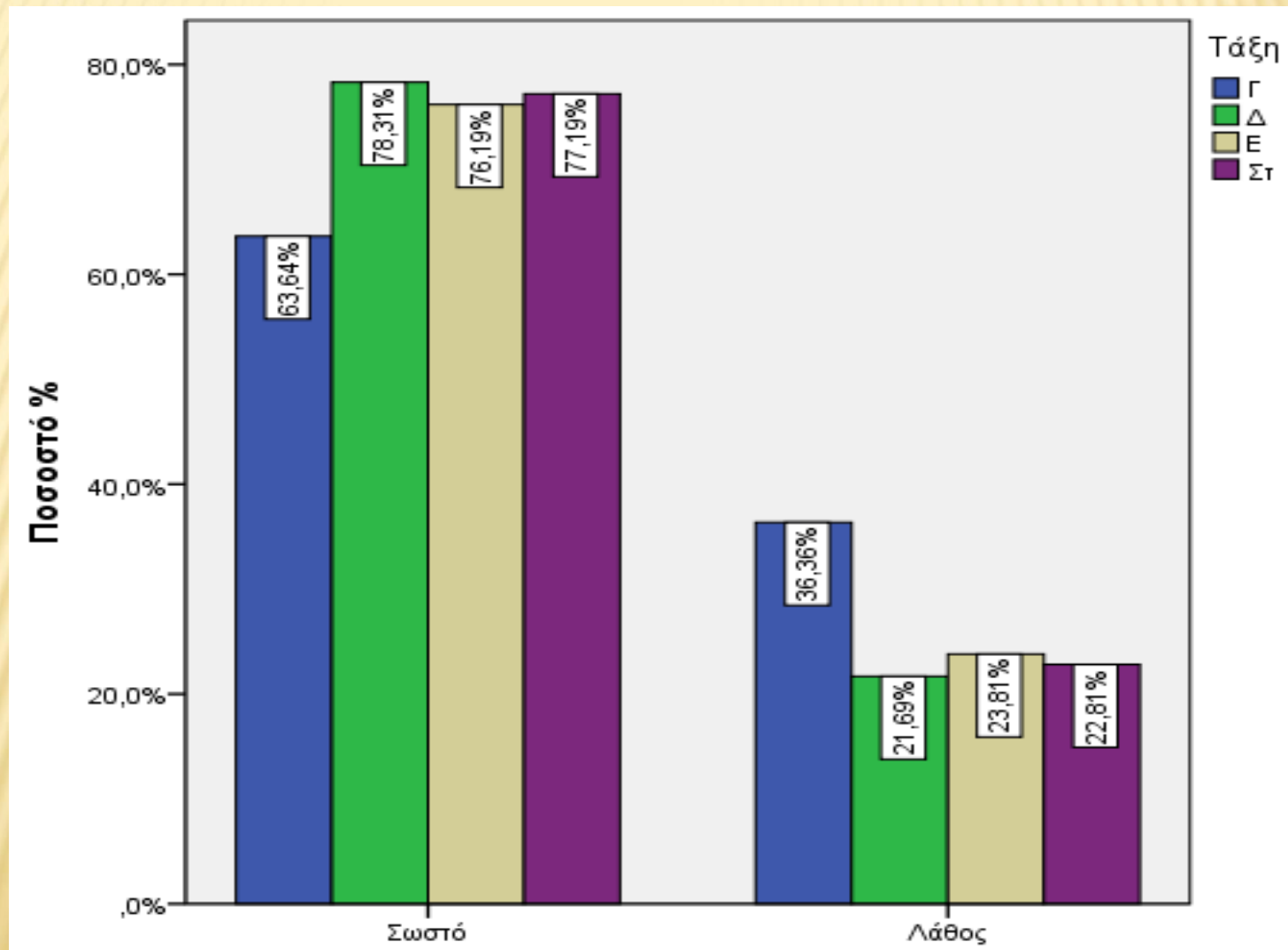
Ερώτηση: «Τι συμβαίνει κάτω από το έδαφος όταν γίνεται σεισμός;»



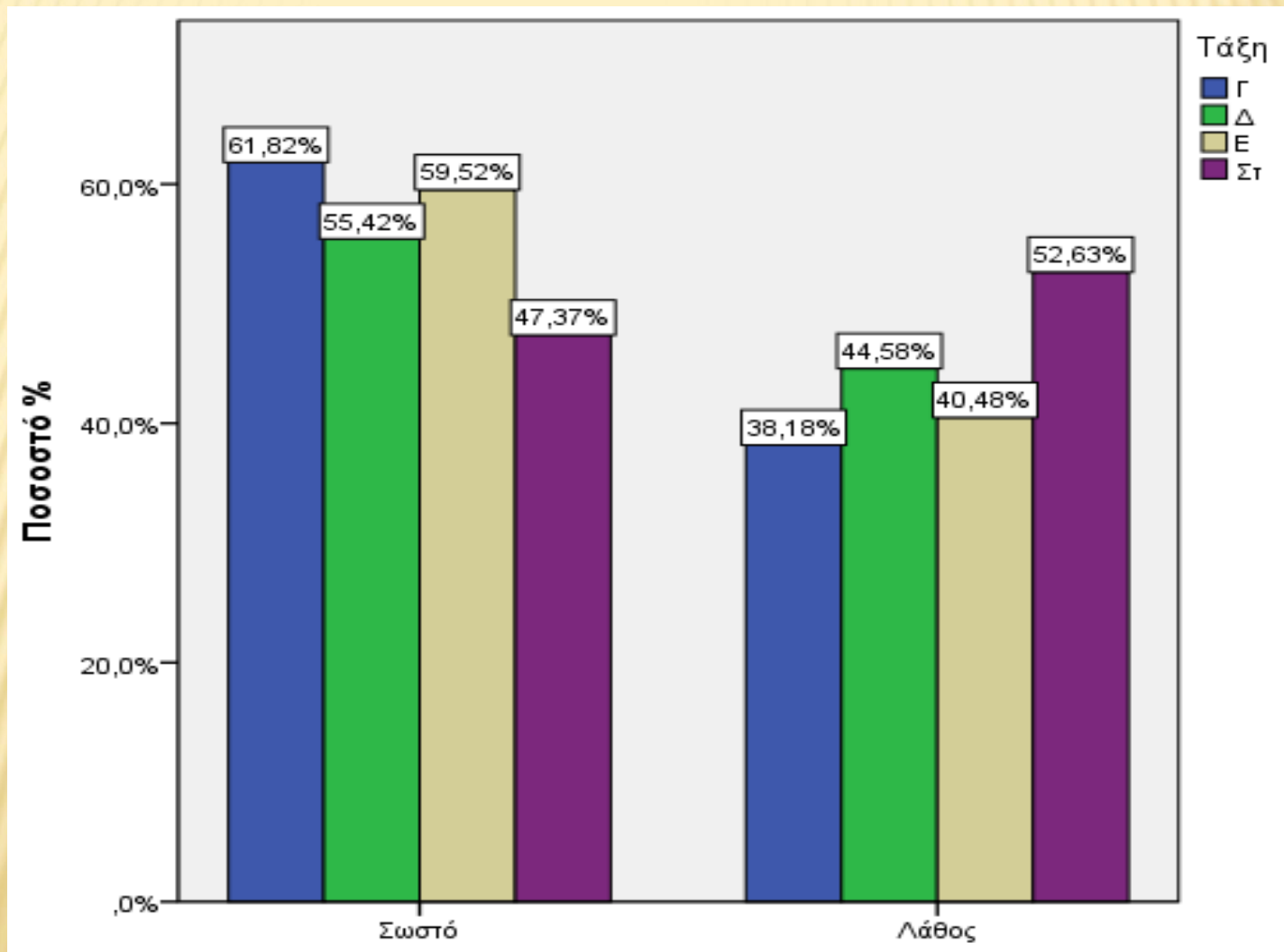
Παράδειγμα απάντησης στην κατηγορία ηφαιστειο/εναλλακτική ιδέα:

Όταν γίνεται σεισμός οι υπόγειες σπηλιές γκρεμίζονται και η λάβα ανεβαίνει, με αποτέλεσμα να γίνεται έκρηξη ενός ηφαιστείου.

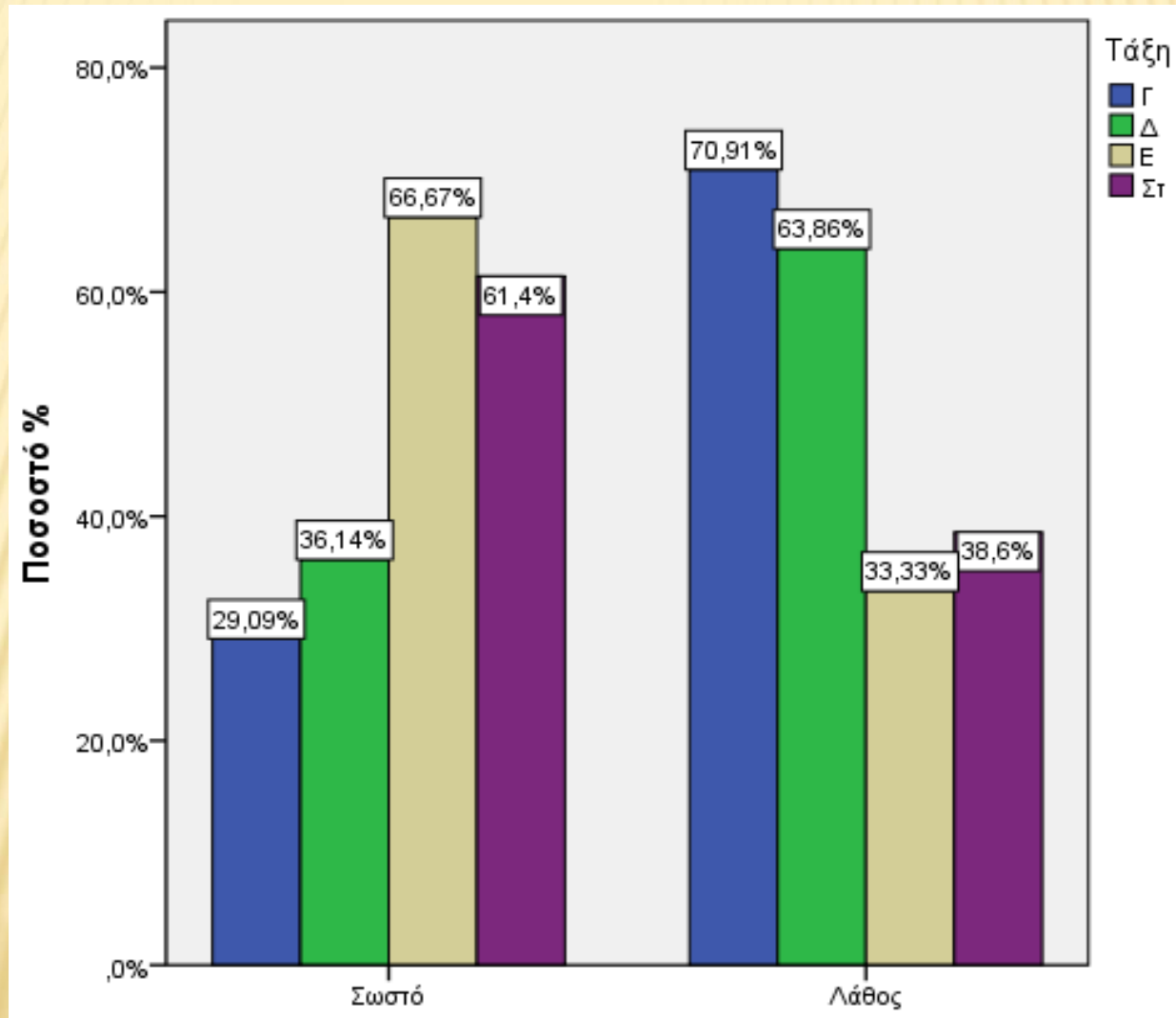
Ερώτηση: «Γίνονται σεισμοί στη θάλασσα»



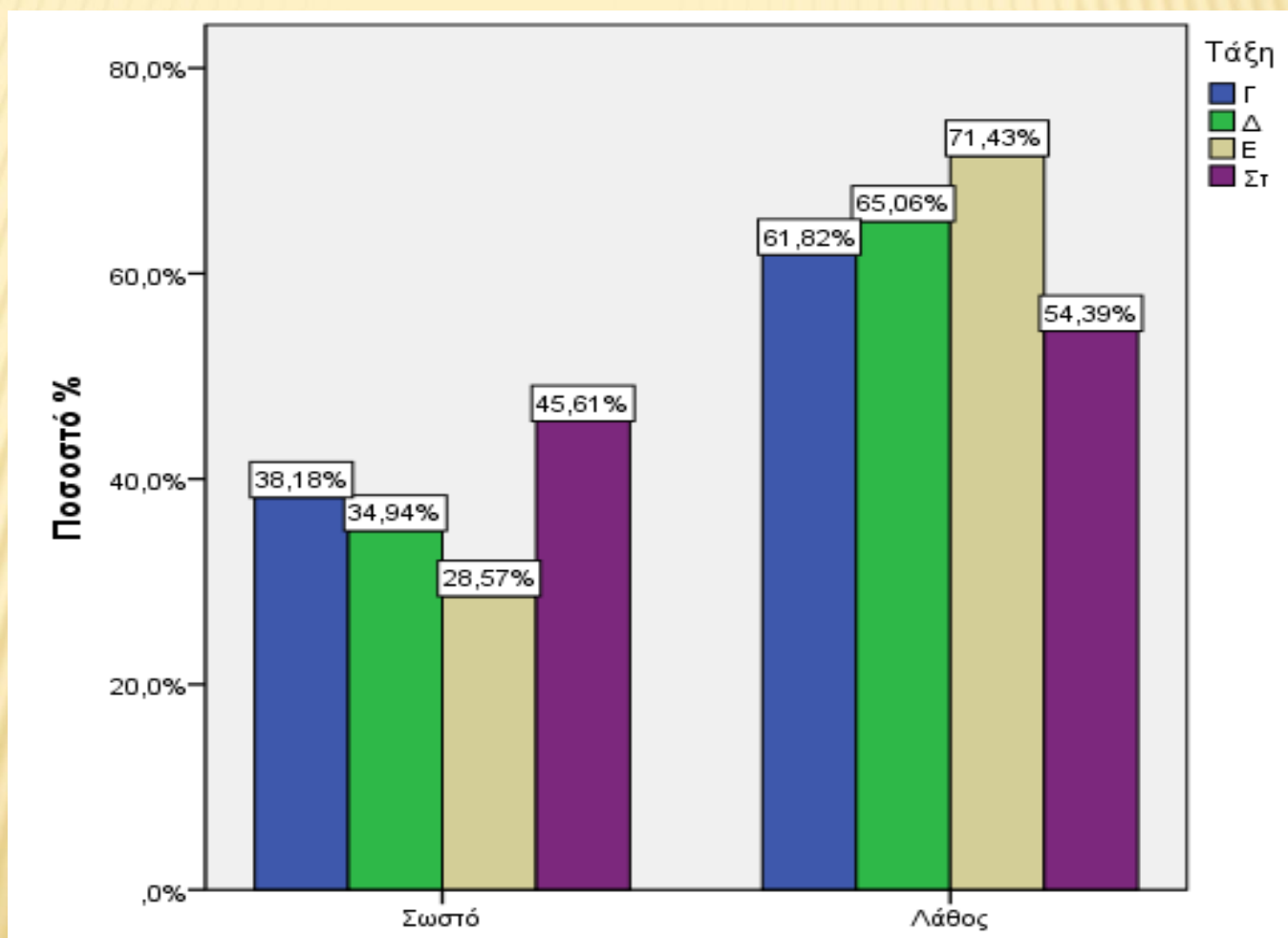
Ερώτηση: «Γίνονται σεισμοί σε άλλους πλανήτες»



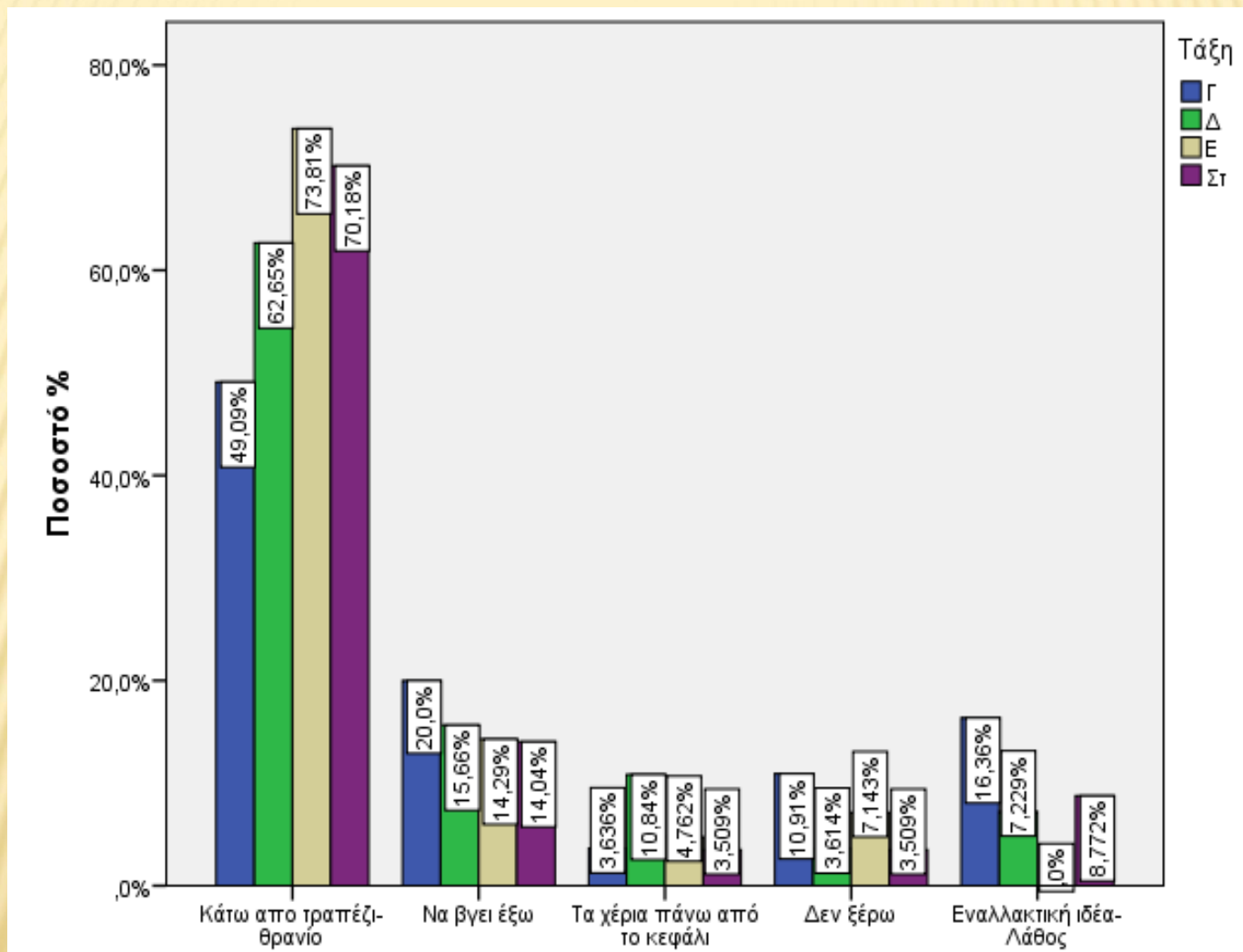
Ερώτηση: «Ο άνθρωπος μπορεί να προκαλέσει τεχνητά έναν σεισμό»



Ερώτηση: «Ο άνθρωπος μπορεί να προβλέψει με ακρίβεια την τοποθεσία όπου θα γίνει ένας σεισμός»



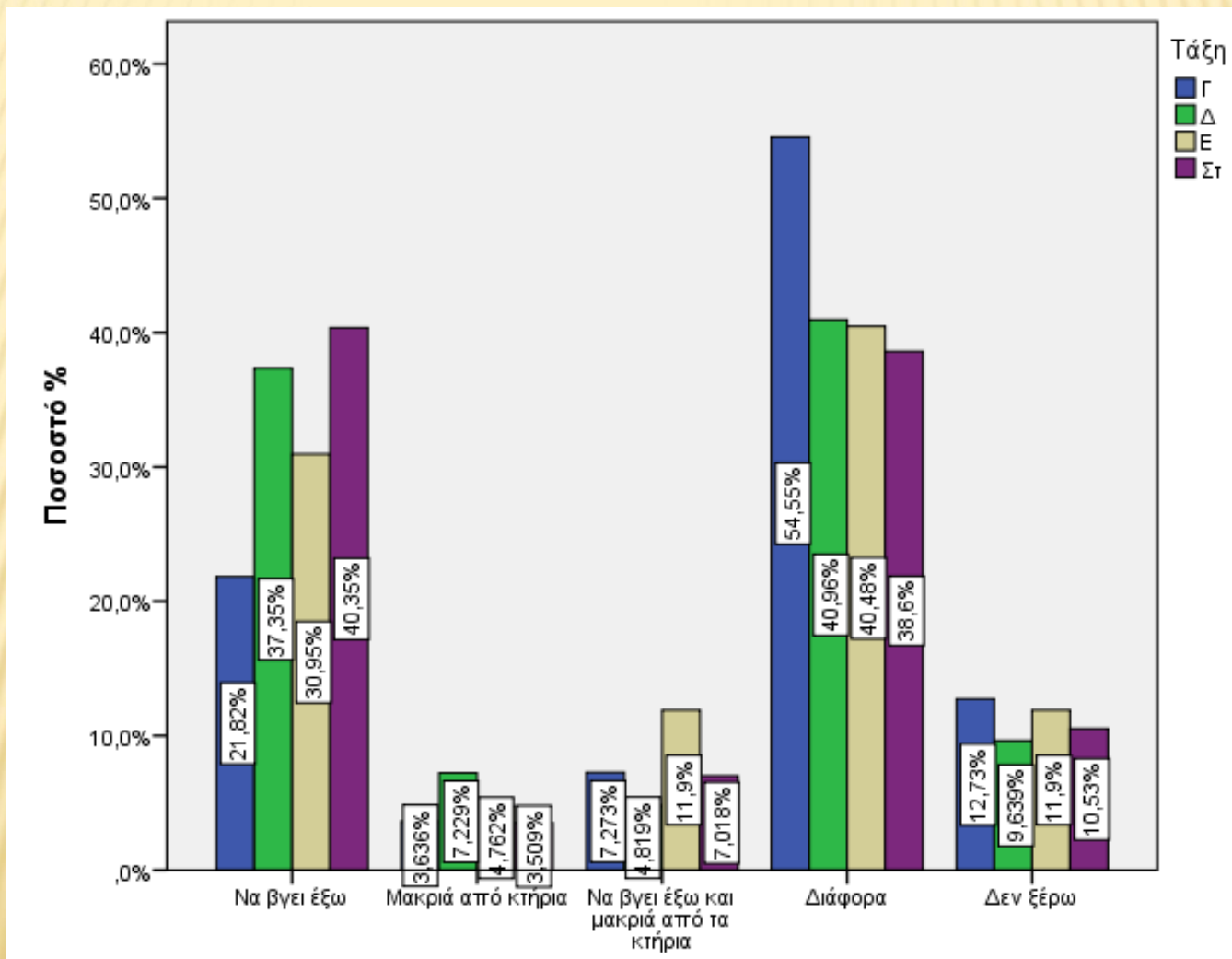
Ερώτηση: «Τι πιστεύετε ότι πρέπει να κάνει ένα άτομο για να είναι ασφαλές κατά τη διάρκεια του σεισμού;»



Παράδειγμα απάντησης στην κατηγορία λάθος/εναλλακτική ιδέα:

- Να είναι σίγουρος ότι δεν έχει πάθει τίποτα το σπίτι του, να μην έχει ρωγμές.

Ερώτηση: «Τι πιστεύετε ότι πρέπει να κάνει ένα άτομο μετά από έναν σεισμό;»



Συγκεντρωτικός πίνακας συσχέτισης των απαντήσεων των μαθητών και της τάξης φοίτησης.

Ερώτηση	χ^2	p	Διαφορά
1	35.673	0.000	Στατιστική Διαφορά
2	17.857	0.000	Στατιστική Διαφορά
3	27.603	0.006	Στατιστική Διαφορά
4	7.979	0.240	Τυχαία Διακύμανση
5	24.722	0.000	Στατιστική Διαφορά
6	14.700	0.258	Τυχαία Διακύμανση
7	8.461	0.748	Τυχαία Διακύμανση
8	26.795	0.002	Στατιστική Διαφορά
9	4.288	0.231	Τυχαία Διακύμανση
10	2.689	0.442	Τυχαία Διακύμανση
11	2.782	0.427	Τυχαία Διακύμανση
12	22.243	0.000	Στατιστική Διαφορά
13	3.272	0.352	Τυχαία Διακύμανση
14	13.824	0.129	Τυχαία Διακύμανση
15	19.390	0.080	Τυχαία Διακύμανση
16	9.130	0.692	Τυχαία Διακύμανση

Συγκεντρωτικός πίνακας συσχέτισης των απαντήσεων των μαθητών και του φύλου.

Ερώτηση	χ^2	p	Διαφορά
1	4.386	0.356	Τυχαία Διακύμανση
2	0.295	0.587	Τυχαία Διακύμανση
3	1.732	0.785	Τυχαία Διακύμανση
4	1.944	0.378	Τυχαία Διακύμανση
5	0.434	0.510	Τυχαία Διακύμανση
6	6.530	0.163	Τυχαία Διακύμανση
7	0.848	0.932	Τυχαία Διακύμανση
8	5.359	0.147	Τυχαία Διακύμανση
9	1.067	0.302	Τυχαία Διακύμανση
10	0.801	0.371	Τυχαία Διακύμανση
11	0.120	0.729	Τυχαία Διακύμανση
12	0.101	0.751	Τυχαία Διακύμανση
13	1.633	0.201	Τυχαία Διακύμανση
14	2.549	0.466	Τυχαία Διακύμανση
15	9.763	0.045	Τυχαία Διακύμανση
16	11.492	0.022	Τυχαία Διακύμανση

Στη συνέχεια παραμετροποιήθηκαν τα δεδομένα και φτιάχτηκε ένα νέο αρχείο με τις απαντήσεις των μαθητών, όπου σε όλες τις ερωτήσεις οι απαντήσεις είναι Σωστό-Λάθος. Στο νέο αυτό αρχείο προστέθηκε μια νέα μεταβλητή, που ονομάστηκε «Score». Αυτή η μεταβλητή δείχνει το ποσοστό επιτυχίας του κάθε μαθητή στο σύνολο των ερωτήσεων και δημιουργήθηκε από το πηλίκο του αθροίσματος του συνόλου των απαντήσεων προς το πλήθος των ερωτήσεων και πολλαπλασιάστηκε με το 100. Έτσι για καθεμία από τις Ερωτήσεις 1, 3, 6, 7, 14, 15 και 16 παρουσιάζεται ο μέσος όρος σωστών απαντήσεων των μαθητών στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1

Ερώτηση	Mean	Std. Deviation
1	0.25	0.433
3	0.28	0.451
6	0.88	0.323
7	0.67	0.472
14	0.17	0.379
15	0.79	0.406
16	0.33	0.472

Πίνακας 2

Score		
Mean	N	Std. Deviation
48,1013	237	11,98714

Από τον Πίνακα 2 φαίνεται ότι ο μέσος όρος της μεταβλητής Score για την επίδοση των μαθητών και στις δεκαέξι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι 48.1013%.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπεράσματα (1)

- Από την παρούσα έρευνα προκύπτει ότι τέσσερις στους πέντε μαθητές δεν γνωρίζουν τι είναι ο σεισμός και από αυτούς το 20% συγχέει το φαινόμενο του σεισμού με το ηφαίστειο.
- Τέσσερις στου πέντε μαθητές δεν γνωρίζουν το αίτιο του σεισμού.
- Μόνο ένας στους τρεις μαθητές θεωρεί ότι μπορεί να υπάρξουν τόσο επιφανειακοί, όσο και σε βάθος σεισμοί.
- Είναι αξιοσημείωτο ότι το 55% των μαθητών θεωρεί ότι δεν γίνονται καθημερινά σεισμοί, συνδέοντας ίσως ότι σεισμοί είναι μόνο εκείνοι που αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος.
- Δύο στους τρεις μαθητές δεν αντιλαμβάνονται τι γίνεται κάτω από τη γη όταν γίνεται σεισμός, ενώ ένας στους τέσσερις δεν πιστεύει ότι γίνονται σεισμοί στη θάλασσα.

Συμπεράσματα (2)

- Μαθητές σε ποσοστό 55% πιστεύουν ότι ο σεισμός συνδέεται με τη γη και δεν υπάρχει σε άλλους πλανήτες, ενώ σε ένα ίδιο ποσοστό οι μαθητές πιστεύουν ότι ο άνθρωπος δεν μπορεί να προκαλέσει τεχνητά έναν σεισμό.
- Πάνω από ένας στους τρεις μαθητές πιστεύουν ότι ο άνθρωπος μπορεί να προβλέψει με ακρίβεια πού μπορεί να γίνει ένας σεισμός.
- Ως μέτρα προστασίας για τον σεισμό πάνω από δύο στους τρεις μαθητές απαντάνε σωστά στον τρόπο αντίδρασης του ανθρώπου κατά τη διάρκεια και μετά από έναν σεισμό.
- Τα συμπεράσματα αυτά δεν επηρεάζονται καθόλου από το φύλο των μαθητών και κάποια από αυτά φαίνεται να συσχετίζονται με την τάξη φοίτησης του μαθητή.

Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

- Η έρευνα για την κατανόηση της φύσης και των χαρακτηριστικών των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών συνεχίζεται, επειδή η κατανόηση της ακριβούς φύσης και της κατάστασης των διαφόρων τύπων τους είναι σημαντική για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο μπορεί να επιτευχθεί καλύτερα η εννοιολογική αλλαγή.
- Οι εκπαιδευτικοί, οι σχεδιαστές προγραμμάτων σπουδών και οι συγγραφείς βιβλίων οφείλουν να γνωρίζουν τις κοινές εναλλακτικές ιδέες και την προέλευση αυτών των αντιλήψεων, για να είναι δυνατή η βελτίωση των αντιλήψεων των μαθητών σχετικά με το φυσικό φαινόμενο του σεισμού.
- Απαιτούνται περαιτέρω έρευνες για τον εντοπισμό των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών για το φυσικό φαινόμενο του σεισμού με συγκεκριμένη μεθοδολογία & ενσωμάτωσή τους στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών.

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ

