

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΤΕΣΤ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

▶ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ
ΙΔΕΩΝ ΤΩΝ ΠΡΩΤΟΕΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία
Πέτρου Μαρία

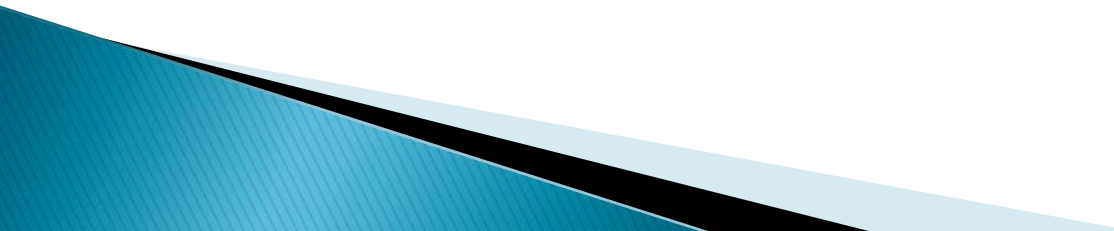
Επιβλέπων Καθηγητής
Βλάχος Λουκάς



Τα παιδάκια έχουν τις δικές τους
κοσμοθεωρίες...



Οι φοιτητές;

- 
- ▶ «Ο πιο σπουδαίος απλός παράγοντας που επηρεάζει τη μάθηση είναι αυτό που ο μαθητής ήδη γνωρίζει. Εξακρίβωσε το και δίδαξε τον συμφωνά με αυτό». (Ausubel, 1968)
- 



Περίληψη ή «Τα πώς και τα γιατί», και το «και λοιπόν;» που θα απαντηθούν

Εναλλακτικές ιδέες
(Γενικά. Στην
Αστρονομία.)

- Τι; Πώς; Γιατί;
- Και τι μπορούμε να κάνουμε λοιπόν;

Το Διαγνωστικό Τεστ
στην Αστρονομία

- Τι; Πώς; Γιατί;
- Και λοιπόν σε τι μας χρησιμεύει;

Στατιστική ανάλυση
των απαντήσεων των
πρωτοετών φοιτητών
στο Τεστ

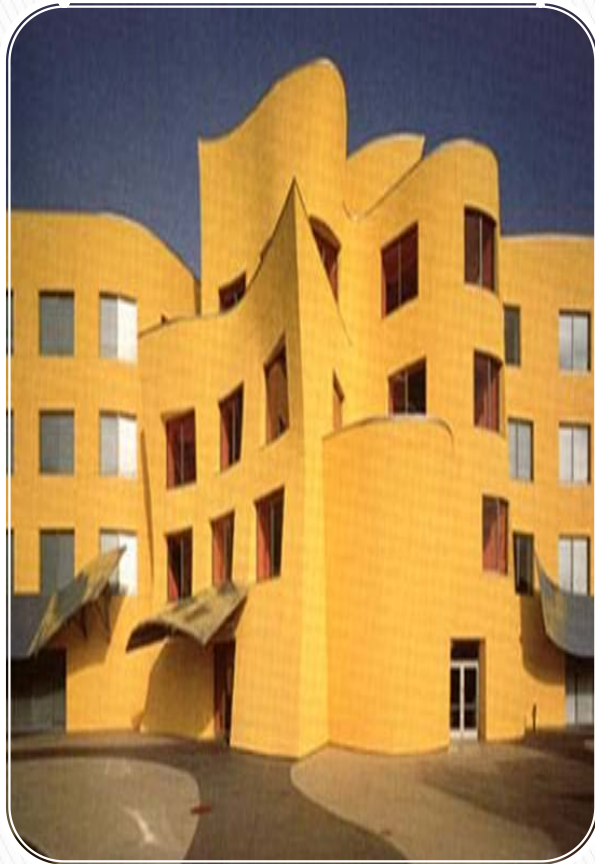
- Τι; Πώς; Γιατί;
- Και λοιπόν;



Εναλλακτικές Ιδέες...Γενικά και στην Αστρονομία

»» Απαντήσεις στα ερωτήματα
«τι», «πώς» «γιατί» και στο
«και λοιπόν»...

Τι ρόλο παίζουν οι εναλλακτικές ιδέες στη μάθηση;



- ▶ Η προϋπάρχουσα γνώση φιλτράρει την καινούρια γνώση
- ▶ Οι εναλλακτικές ιδέες εμποδίζουν την οικοδόμηση γνώσης



Και με την Αστρονομία τι γίνεται;

Philip Sadler: Γιατί οι μαθητές δυσκολεύονται στην Αστρονομία; («Astronomy's Conceptual Hierarchy»)

- ▶ Ευρύ φάσμα επιστημών υποβάθρου
- ▶ Ύπαρξη εναλλακτικών ιδεών



Εναλλακτικές ιδέες στην Αστρονομία: Γιατί;

- ▶ Ασύλληπτες κλίμακες μεγεθών και αποστάσεων
- ▶ Δεδομένα «από μακριά»... Αδυναμία άμεσης πρόσβασης σε αυτά.
- ▶ Άγνοια για την «επιστημονική μέθοδο»
- ▶ Χρήση της κοινής λογικής και άλλων απλουστευτικών μηχανισμών
- ▶ Παραπληροφόρηση
- ▶ Προσωπικές -εσωτερικές πεποιθήσεις



Εναλλακτικές ιδέες: Και λοιπόν;;;

- ▶ Πώς τις βρίσκουμε;
- ▶ Πώς προετοιμαζόμαστε για να τις αντιμετωπίσουμε;
- ▶ Πώς επιβεβαιώνουμε την ισχύ των μεθόδων μας;

Χρειαζόμαστε ένα ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ

Διαγνωστικό Τεστ στην Αστρονομία

- »» Απαντήσεις στα
ερωτήματα
«Τι είναι και τι
περιλαμβάνει», «πώς
σχεδιάστηκε», «γιατί
επιλέχθηκε» και στο «και
λοιπόν τι κάνουμε με αυτό;»

Διαγνωστικό Τεστ Αστρονομίας: Τι είναι;



Ερωτηματολόγιο

- Α' μέρος: Τρεις Ερωτήσεις Υποβάθρου (Επαφή με την Αστρονομία στο Σχολείο ή στο Πανεπιστήμιο, Εξάμηνο φοίτησης)
- Β' μέρος: 21 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής γνωστικού περιεχομένου σχετικά με βασικά θέματα Αστρονομίας, εξειδικευμένες – μια σωστή απάντηση ανά ερώτηση, οι υπόλοιπες επιλογές: εναλλακτικές ιδέες.



Τι εξετάζει το Διαγνωστικό Τεστ....

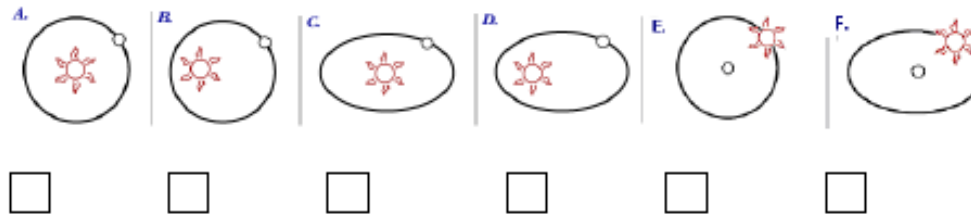
Βασικά θέματα Αστρονομίας για
τα οποία διερευνώνται οι ιδέες
των φοιτητών

...φαινόμενα του
Μεγάκοσμου που τα
αντιλαμβανόμαστε
στο Μικρόκοσμο
μας-στη Γη (π.χ. Η
εναλλαγή των
εποχών)

...φαινόμενα και
έννοιες της Φυσικής
που σχετίζονται με
την Αστρονομία
(π.χ. Η βαρύτητα)

...τη φύση και η
εξέλιξη ουρανίων
σωμάτων και
συστημάτων (π.χ. Η
φύση των αστέρων)

1. Ποιο από τα πιο κάτω διαγράμματα απεικονίζει με περισσότερη ακρίβεια τη σχετική κίνηση Γης - Ήλιου;



2. Πού οφείλεται κατά τη γνώμη σας το φαινόμενο της εναλλαγής μέρας και νύχτας;

α) Στην περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονα της.

☐

β) Στην περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο.

☐

γ) Σε ατμοσφαιρικά φαινόμενα που έχουν ως αποτέλεσμα το μπλοκάρισμα του φωτός του Ήλιου.

☐

δ) Στην ημερήσια πορεία του Ήλιου από την Ανατολή στην Δύση

☐

3. Συμπληρώστε τη φράση: Όπως φαίνεται από τη Θεσσαλονίκη, ο Ήλιος έρχεται σε κατακόρυφη θέση στον ουρανό, έτσι ώστε να μην σχηματίζονται καθόλου σκιές, στις 12 το μεσημέρι,_____.

α) κάθε μέρα.

☐

β) την ημέρα του έτους που αντιστοιχεί στο χειμερινό ηλιοστάσιο.

☐

γ) την ημέρα του έτους που αντιστοιχεί στο θερινό ηλιοστάσιο.

☐

δ) τις ημέρες του έτους που αντιστοιχούν στην φθινοπωρινή και εαρινή ισημερία.

☐

ε) καμίας ημέρας του έτους. Το φαινόμενο αυτό δεν συμβαίνει ποτέ σε αυτό το γεωγραφικό πλάτος.

☐

4. Το πρώτο από τα πιο κάτω διαγράμματα δείχνει πώς φαίνεται η Σελήνη σε μια νύχτα του έτους. Η δεύτερη εικόνα δείχνει πώς φαίνεται η Σελήνη λίγες νύχτες μετά. Ποιος νομίζετε ότι είναι ο λόγος για την αλλαγή στην εμφάνιση της Σελήνης;



Εικόνα 3



Εικόνα 4

- α) Η Σελήνη μπαίνει στη σκιά της Γης. ☐
- β) Η Σελήνη μπαίνει στη σκιά του Ήλιου. ☐
- γ) Η Σελήνη είναι λευκή από τη μία πλευρά, μαύρη από την άλλη και περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της δημιουργώντας αυτές τις όψεις. ☐
- δ) Η περιφορά της Σελήνης γύρω από τη Γη ☐

5. Η φωτεινότητα της επιφάνειας της Σελήνης οφείλεται:

- α) Στο φως μακρινών αστεριών που ανακλάται στην επιφάνεια της ☐
- β) Στο φως του Ήλιου που ανακλάται στην επιφάνεια της. ☐
- γ) Στο φως της Γης που ανακλάται στην επιφάνεια της. ☐
- δ) Στην ικανότητα της Σελήνης να εκπέμπει το δικό της φως. ☐
- ε) Στο συμβολή του φωτός που προέρχεται από κοντινούς πλανήτες του Ηλιακού Συστήματος. ☐

6. Όταν παρατηρούμε τη Σελήνη από τη Γη, πάντα βλέπουμε την ίδια πλευρά της Σελήνης. Αυτό σημαίνει ότι:

- α) Η Σελήνη δεν περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της. ☐
- β) Η Σελήνη περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της μια φορά την ημέρα. ☐
- γ) Η Σελήνη περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της μια φορά το μήνα. ☐

10. Ποια από τις παρακάτω ακολουθίες περιγράφει την απόσταση των διαφόρων ουρανίων σωμάτων από την Γη; (από τη μικρότερη στην μεγαλύτερη)

α) Αστέρια, Σελήνη, Ήλιος, Πλούτωνας

☐

β) Ήλιος, Σελήνη, Πλούτωνας, Αστέρια

☐

γ) Σελήνη, Ήλιος, Πλούτωνας, Αστέρια

☐

δ) Σελήνη, Ήλιος, Αστέρια, Πλούτωνας

☐

ε) Σελήνη, Πλούτωνας, Ήλιος, Αστέρια

☐

11. Όπως φαίνεται από τη Θεσσαλονίκη, τα αστέρια του Μεγάλου Κυπέλλου (Big Dipper) μπορούν να ενωθούν με φανταστικές γραμμές για να σχηματίσουν το σχήμα ενός κυπέλλου με εκτεινόμενη χειρολαβή, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα (Big Dipper - με πράσινο χρώμα). Μέχρι πού θα έπρεπε να ταξιδέψετε για να παρατηρήσετε μια σημαντική αλλαγή στο σχήμα του Μεγάλου Κυπέλλου;



α) Στη Χαλκιδική.

☐

β) Σε ένα μακρινό αστέρι πλησιέστερα στον αστρικό σχηματισμό.

☐

γ) Στην Αμερική.

☐

δ) Στη Σελήνη.

☐

ε) Στον Πλούτωνα.

☐

στ) Το σχήμα των αστρικών σχηματισμών δεν αλλάζει.

☐

Πώς σχεδιάστηκε το Διαγνωστικό Τεστ στην Αστρονομία; (Πηγές...)

Από πού προέρχονται οι ερωτήσεις του
ΤΕΣΤ;

- 18 από τις 21 ερωτήσεις του Διαγνωστικού Τεστ στην Αστρονομία προέρχονται από παρόμοιου τύπου Διαγνωστικά Εργαλεία → Δυνατότητα Σύγκρισης Αποτελεσμάτων
- 3 ερωτήσεις δεν προέρχονται από εξωτερικές πηγές → Δυνατότητα Διερεύνησης εναλλακτικών ιδεών για τις οποίες δεν διατίθενται στοιχεία από άλλες έρευνες

Γιατί αυτός ο τύπος Διαγνωστικού εργαλείου;

Δυνατότητα διερεύνησης μεγάλου εύρους θεμάτων

Δυνατότητα συμμετοχής μεγάλου αριθμού φοιτητών

Μικρός χρόνος για να απαντηθούν οι ερωτήσεις

Ευκολία στη διόρθωση

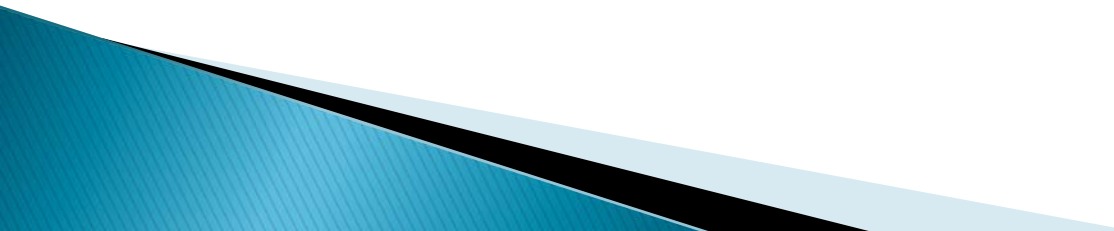


Απαιτήσεις αυτού του διαγνωστικού εργαλείου – Πλεονεκτήματα

Πιστοποίηση αξιοπιστίας (reliability)

- Τα άτομα που γνωρίζουν τα ίδια θέματα Αστρονομίας θα πάρουν τον ίδιο βαθμό.

Πιστοποίηση ισχύος (validity)

- Η «σωστή» απάντηση σε κάθε ερώτηση είναι όντως σωστή.
- 

Και λοιπόν; Τι μπορούμε να κάνουμε με το Διαγνωστικό Τεστ Αστρονομίας;

Ενδεικτικοί Σκοποί Χρήσης

Ανάδειξη των
εναλλακτικών
ιδεών των
φοιτητών σε
βασικά θέματα
Αστρονομίας

Αναγνώριση
«δύσκολων»
σημείων στη
διδασκαλία
θεμάτων
Αστρονομίας

Σύγκριση των
αποτελεσμάτων
μεταξύ
παρόμοιων
ομάδων
πληθυσμού

Μέτρηση της
εννοιολογικής
αλλαγής μετά
από εφαρμογή
κάποιας
διδακτικής
μεθόδου

Επιπλέον Στόχος: Επιβεβαίωση της
παγκοσμιότητας και της διαχρονικότητας του
χαρακτήρα των εναλλακτικών ιδεών



Παγκοσμιότητα και Διαχρονικότητα των εναλλακτικών ιδεών...Και λοιπόν;

- ▶ Γιατί μας ενδιαφέρει;;; Τι θα συμβεί αν επιβεβαιωθεί; Η συχνότητα των εναλλακτικών ιδεών ή το περιεχόμενο τους;

Παγκοσμιότητα &
Διαχρονικότητα

- Σε όλο τον κόσμο...
- Σε κάθε εποχή....

Αν γνωρίζω τις
εναλλακτικές ιδέες
για μια ομάδα
φοιτητών τώρα

- Τις γνωρίζω και αύριο σε μια άλλη ομάδα παρόμοιου πληθυσμού *

Αν τις γνωρίζω
για τους Έλληνες

- Τις γνωρίζω για όλες τις παρόμοιες ομάδες πληθυσμού* σε άλλο μέρος του κόσμου

*Εφόσον πληρούνται κάποιες προϋποθέσεις...



Αποτελέσματα Διαγνωστικού Τεστ: Στατιστική μελέτη των απαντήσεων 97 πρωτοετών φοιτητών Φυσικής στο Τεστ

»» Απαντήσεις στα ερωτήματα
«τι», «πως», «γιατί» και στο
«και λοιπόν»...

Στατιστική μελέτη: Τι περιλαμβάνει και πώς πραγματοποιήθηκε ;





Στατιστική Μελέτη: Αποτελέσματα

Συμπεράσματα Στατιστικής Μελέτης

- 1. Γενικά συμπεράσματα για την προϋπάρχουσα γνώση των φοιτητών
- 2. Ανάδειξη των επικρατέστερων εναλλακτικών Ιδεών των φοιτητών – Αναγνώριση «δύσκολων» ή «κρίσιμων» σημείων στη διδασκαλία της Αστρονομίας
- 3. Συγκριτικά αποτελέσματα



Αποτελέσματα Στατιστικής Μελέτης:

1.α. Γενικά Συμπεράσματα για την προϋπάρχουσα γνώση των φοιτητών

Συμπέρασμα 1.

- Μέσο ποσοστό επιτυχίας: 47,6% → Η προϋπάρχουσα γνώση είναι ένας συνδυασμός εναλλακτικών και επιστημονικώς αποδεκτών ιδεών

Συμπέρασμα 2.

- Θετική η επίδραση της παρακολούθησης Αστρονομίας στο Λύκειο στο μέσο όρο σωστών απαντήσεων των φοιτητών στο τεστ.

Συμπέρασμα 3.

- Ορισμένες εναλλακτικές ιδέες δεν άλλαξαν ούτε από την παρακολούθηση της Αστρονομίας στο Λύκειο

Συμπέρασμα 4.

- Τις περισσότερες φορές οι απόψεις των φοιτητών είναι αυτοσυνεπείς και λιγότερες φορές αντιφατικές – είτε είναι εναλλακτικές είτε όχι.

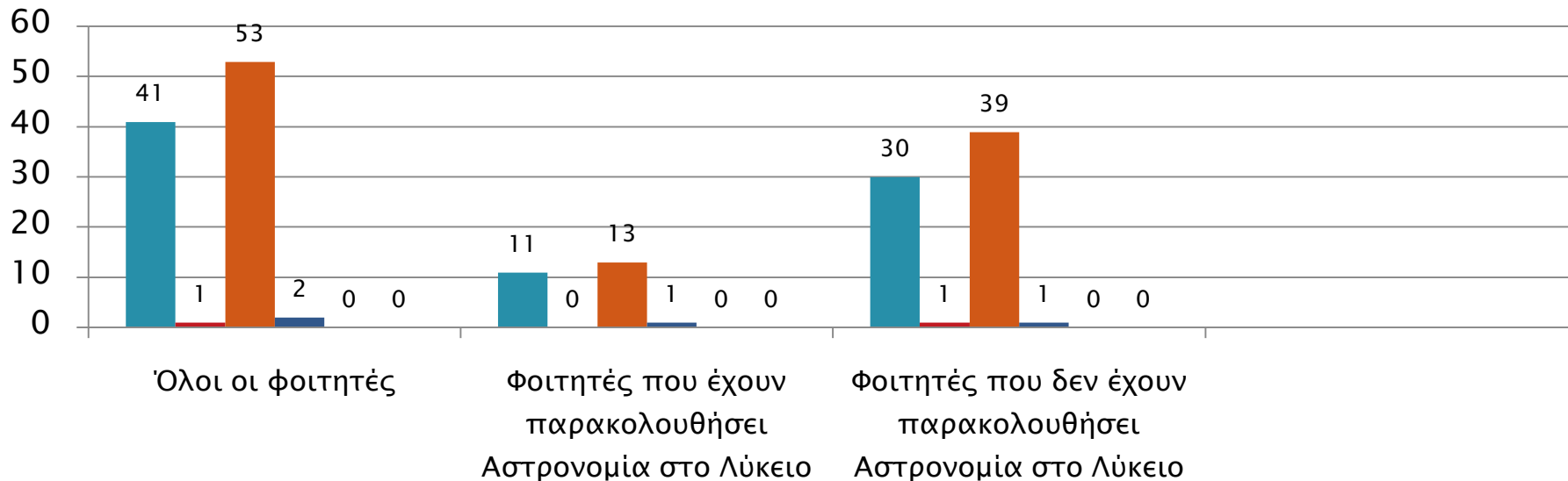


Αποτελέσματα Στατιστικής Μελέτης:

1 β. Ποιοτικά συμπεράσματα για τις εναλλακτικές ιδέες των φοιτητών

- ▶ Οι εναλλακτικές ιδέες των φοιτητών είναι μέρος των νοητικών τους μοντέλων με τα οποία ερμηνεύουν ό,τι συμβαίνει γύρω τους.
- ▶ Τα νοητικά αυτά μοντέλα είναι πολλές φορές ατελή (έλλειψη γνώσεων). Τότε συμπληρώνονται από τους ίδιους με υποθέσεις.
- ▶ Οι υποθέσεις με τις οποίες συμπληρώνονται τα ατελή νοητικά μοντέλα στηρίζονται σε απλουστευτικούς νοητικούς μηχανισμούς, στα βιώματά τους, ή στις εσωτερικές τους πεποιθήσεις.

Ερώτηση 14: Η εναλλαγή των εποχών οφείλεται...



- Στη μεταβολή της απόστασης Γης - Ήλιου κατά την περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο
- Στη μεταβολή της απόστασης Γης, Σελήνης και Ήλιου
- Στην κλίση του άξονα περιστροφής της Γης και την περιφορά της γύρω από τον Ήλιο
- Στα διάφορα ατμοσφαιρικά φαινόμενα
- Στη μεταβολή του ρυθμού εκπομπής ακτινοβολίας του Ήλιου
- Καμία απάντηση



2α. Εναλλακτικές ιδέες των φοιτητών

Άξονες γύρω
από τους
οποίους
αναπτύσσονται
οι εναλλακτικές
ιδέες των
φοιτητών

- 1. Βασικές κινήσεις της Γης
- 2. Βασικές κινήσεις της Σελήνης
- 3. Αστέρες
- 4. Σύμπαν– Κοσμολογικές πεποιθήσεις
- 5. Βαρύτητα

Εναλλακτικές ιδέες σε φαινόμενα που σχετίζονται με τις βασικές κινήσεις της Γης

- ▶ Ερώτηση 3. Συμπληρώστε τη φράση: Όπως φαίνεται από τη Θεσσαλονίκη, ο Ήλιος έρχεται σε κατακόρυφη θέση στον ουρανό, έτσι ώστε να μην σχηματίζονται καθόλου σκιές, στις 12 το μεσημέρι,_____.

α) κάθε μέρα.

β) την ημέρα του έτους που αντιστοιχεί στο χειμερινό ηλιοστάσιο.

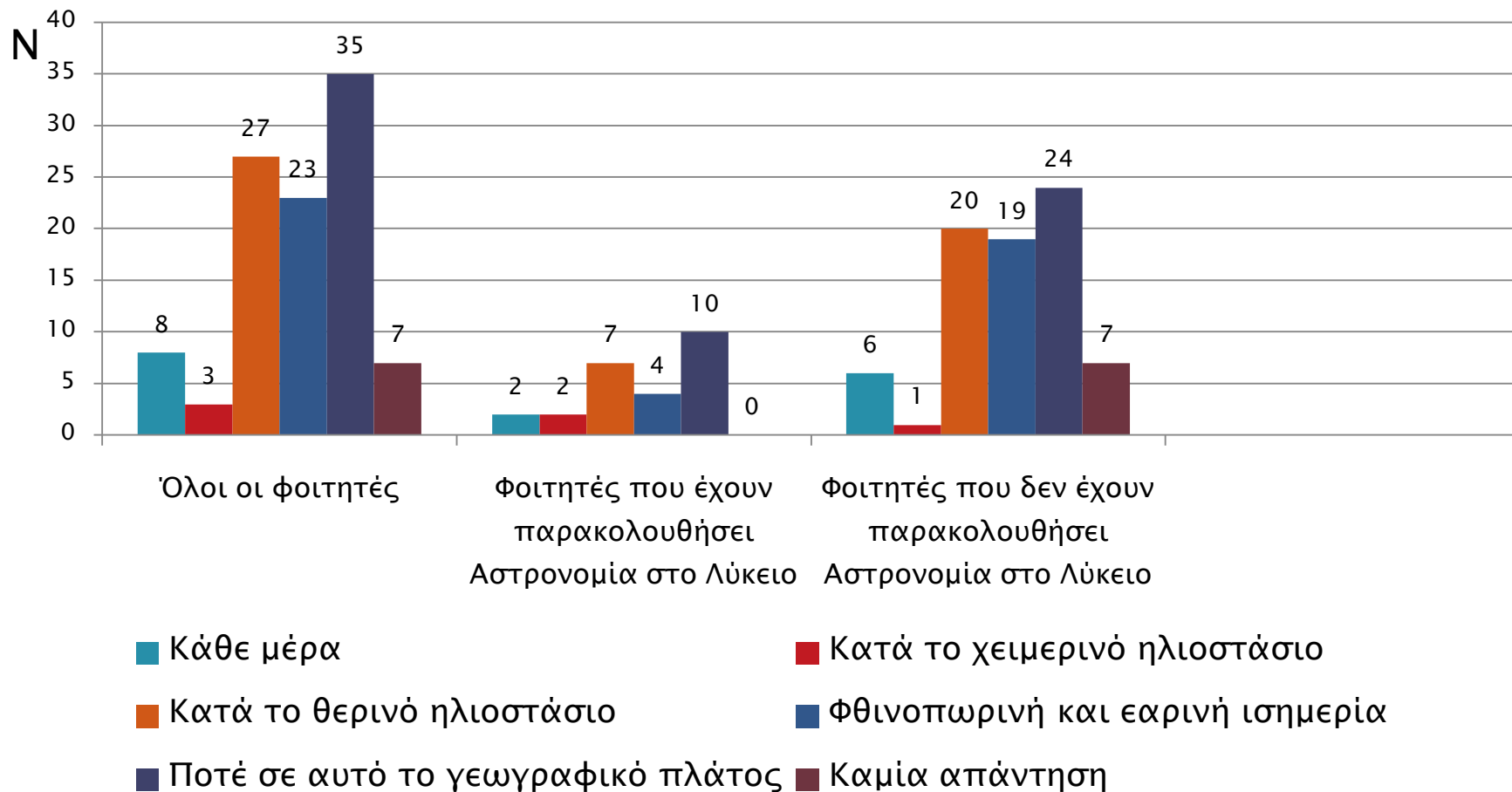
γ) την ημέρα του έτους που αντιστοιχεί στο θερινό ηλιοστάσιο.

δ) τις ημέρες του έτους που αντιστοιχούν στην φθινοπωρινή και εαρινή ισημερία

ε) καμίας ημέρας του έτους. Το φαινόμενο αυτό δεν συμβαίνει ποτέ σε αυτό το γεωγραφικό πλάτος



Αποτελέσματα ερώτησης 3: Μηδενική σκιά στις 12 το μεσημέρι στη Θεσσαλονίκη έχουμε...



Εναλλακτικές ιδέες που σχετίζονται με τις κινήσεις της Σελήνης

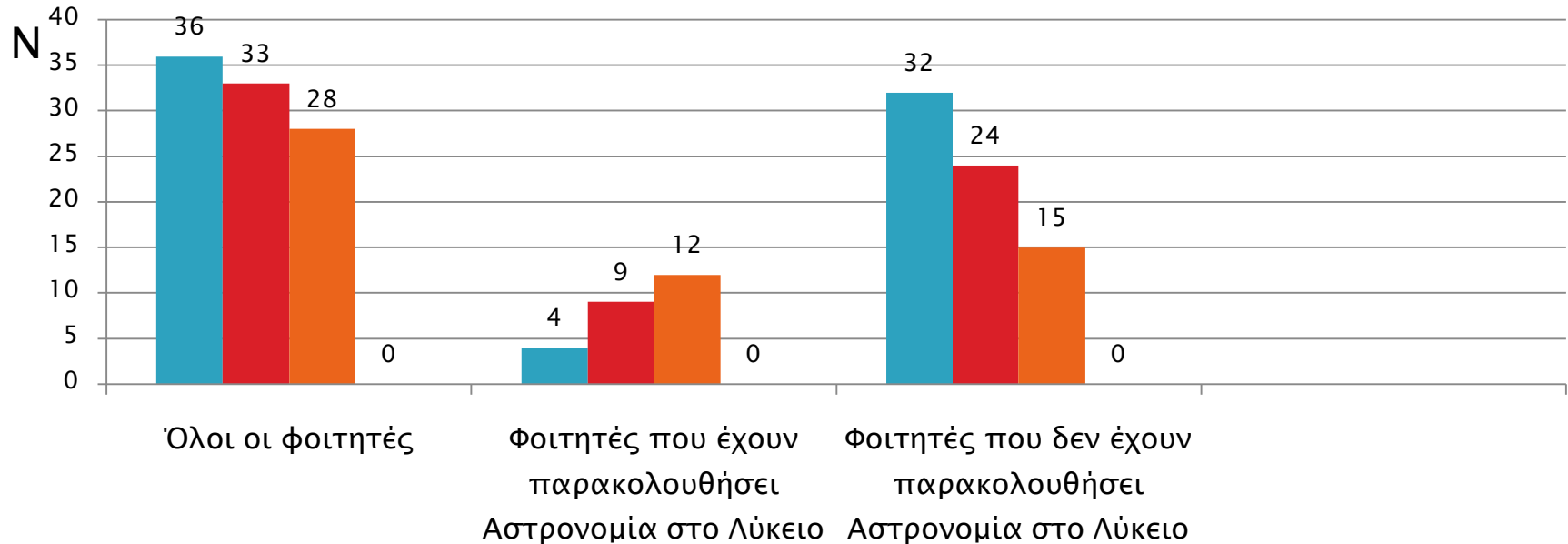
- ▶ Ερώτηση 6: Όταν παρατηρούμε τη Σελήνη βλέπουμε πάντα την ίδια πλευρά της. Αυτό σημαίνει ότι:

α) Η Σελήνη δεν περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της

β) Η Σελήνη περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της μια φορά την ημέρα

γ) Η Σελήνη περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της μια φορά το μήνα. 😊

Αποτελέσματα ερώτησης 6 – Γιατί βλέπουμε μόνο τη μια πλευρά της Σελήνης



- α. Η Σελήνη δεν περιστρέφεται γύρω από τον άξονα της
- β. Η Σελήνη περιστρέφεται μια φορά τη μέρα
- γ. Η Σελήνη περιστρέφεται μια φορά το μήνα
- Καμία απάντηση

Εναλλακτικές ιδέες που σχετίζονται με τους Αστέρες και τη Κοσμολογία

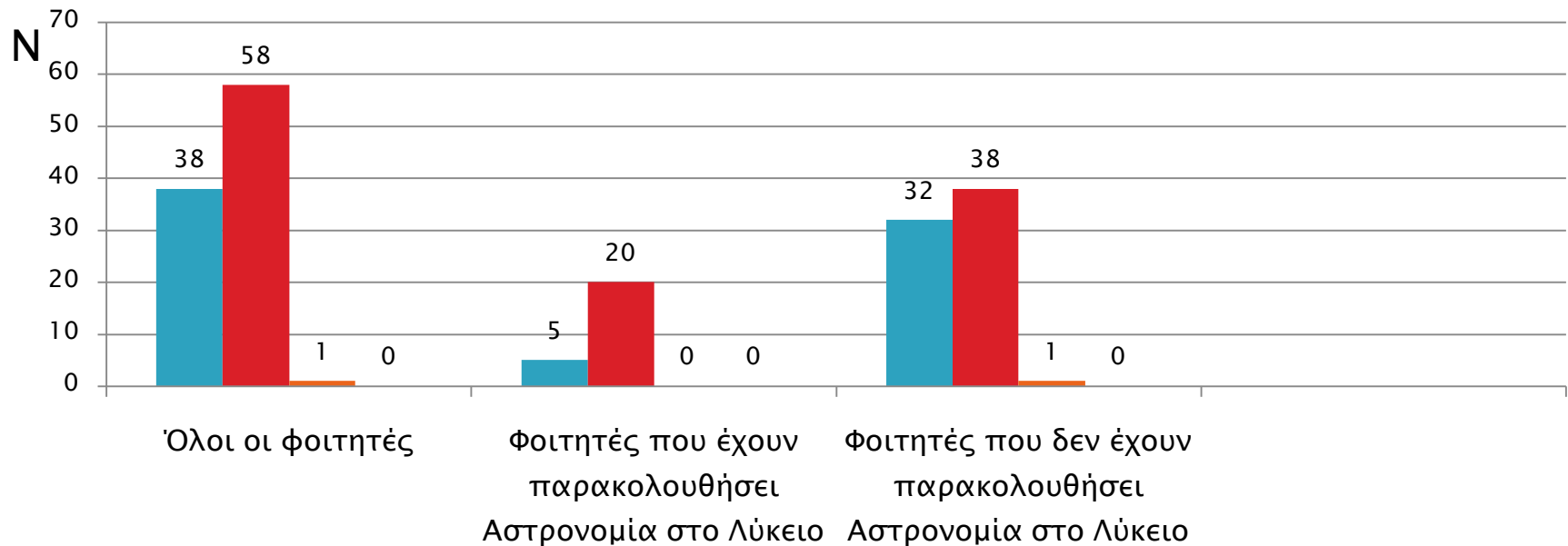
- ▶ Ερώτηση 16. Πώς δημιουργήθηκε ο Ήλιος και οι άλλοι αστέρες;

α) Δημιουργήθηκαν από τη Μεγάλη Έκρηξη

β) Από συμπυκνώσεις μεσοαστρικής ύλης στους Γαλαξίες 😊

γ) Υπήρχαν από πάντα και θα υπάρχουν για πάντα.

Αποτελέσματα Ερώτησης 16 – Δημιουργία των αστέρων



■ α. Δημιουργήθηκαν κατά τη Μεγάλη Έκρηξη

■ β. Δημιουργήθηκαν από συμπυκνώσεις μεσοαστρικής ύλης στους γαλαξίες

■ γ. Υπήρχαν από πάντα και θα υπάρχουν για πάντα

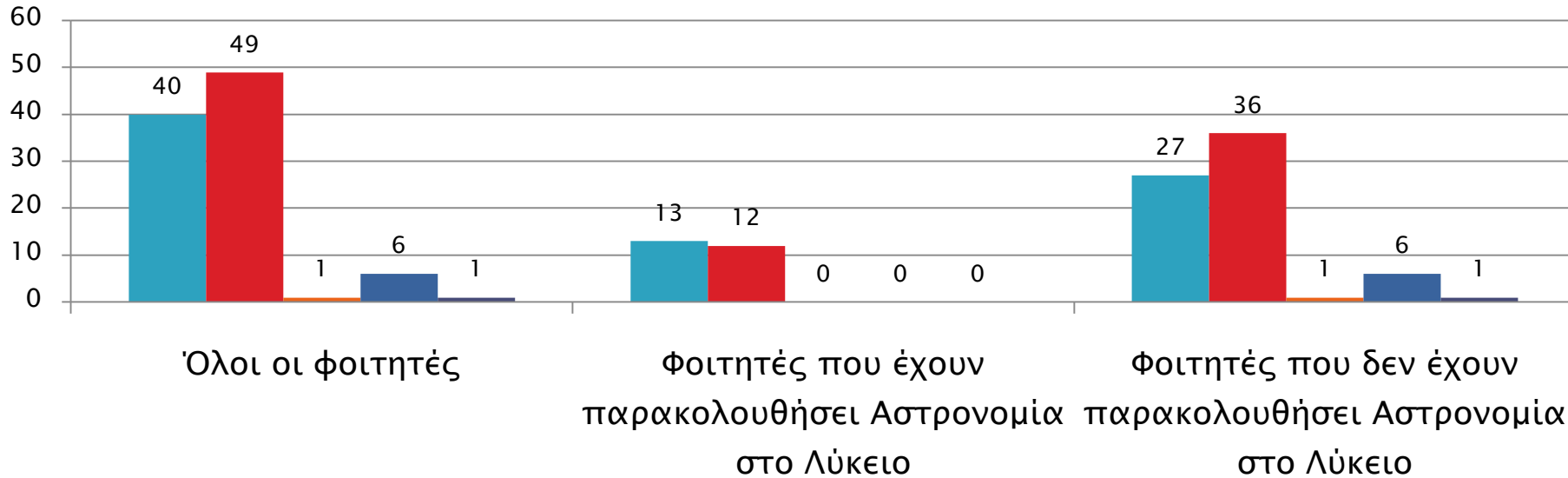
■ δ. Καμία απάντηση

Εναλλακτικές ιδέες σχετικά με τη Βαρύτητα

- ▶ Ερώτηση 7: Η Γη ασκεί μια βαρυτική δύναμη στη Σελήνη. Ασκεί και η Σελήνη βαρυτική δύναμη στη Γη;

- α) Ναι, αλλά είναι μικρότερη από τη δύναμη που ασκεί η Γη στη Σελήνη
- β) Ναι, και είναι ίση με τη δύναμη που ασκεί η Γη στη Σελήνη 😊
- γ) Ναι, αλλά είναι μεγαλύτερη από τη δύναμη που ασκεί η Γη στη Σελήνη
- δ) Όχι, η Σελήνη δεν έχει βαρύτητα.

Αποτελέσματα Ερώτησης 7 –Βαρύτητα – Τρίτος Νόμος του Νεύτωνα



- Η Σελήνη ασκεί μικρότερη βαρυτική δύναμη στη Γη από ότι η Γη στη Σελήνη
- Η Σελήνη ασκεί την ίδια βαρυτική δύναμη στη Γη με αυτήν που ασκεί η Γη στη Σελήνη
- Η Σελήνη ασκεί μεγαλύτερη βαρυτική δύναμη στη Σελήνη από ότι η Γη στη Σελήνη
- Η Σελήνη δεν ασκεί βαρυτική δύναμη στη Γη – Δεν υπάρχει βαρύτητα στη Σελήνη
- Καμία απάντηση



2β. Στατιστική μελέτη των απαντήσεων των φοιτητών στο Τεστ: Δύσκολα ή κρίσιμα σημεία στη διδασκαλία

Πρόσπτωση ηλιακής ακτινοβολίας στη Γη

- Το φαινόμενο της λύξωσης της εκλειπτικής
- Σφαιρικότητα της Γης

Φαινόμενα που έχουν σχέση με τη Σελήνη

- Τροχιά της Σελήνης δεν συμπίπτει με το επίπεδο της εκλειπτικής
- Ταύτιση περιόδων περιστροφής και περιφοράς της Σελήνης

Αστέρες – Φάσματα

- Φύση και διάδοση του φωτός



2β. Στατιστική μελέτη των απαντήσεων των φοιτητών στο Τεστ: Δύσκολα ή κρίσιμα σημεία στη διδασκαλία (συνέχεια)

Παρατηρησιακή Αστρονομία/σφαιρική Αστρονομία

- Άλμα από το δισδιάστατο στο τρισδιάστατο

Κοσμολογία

- Διαστολή του Σύμπαντος

Κινήσεις δορυφόρων

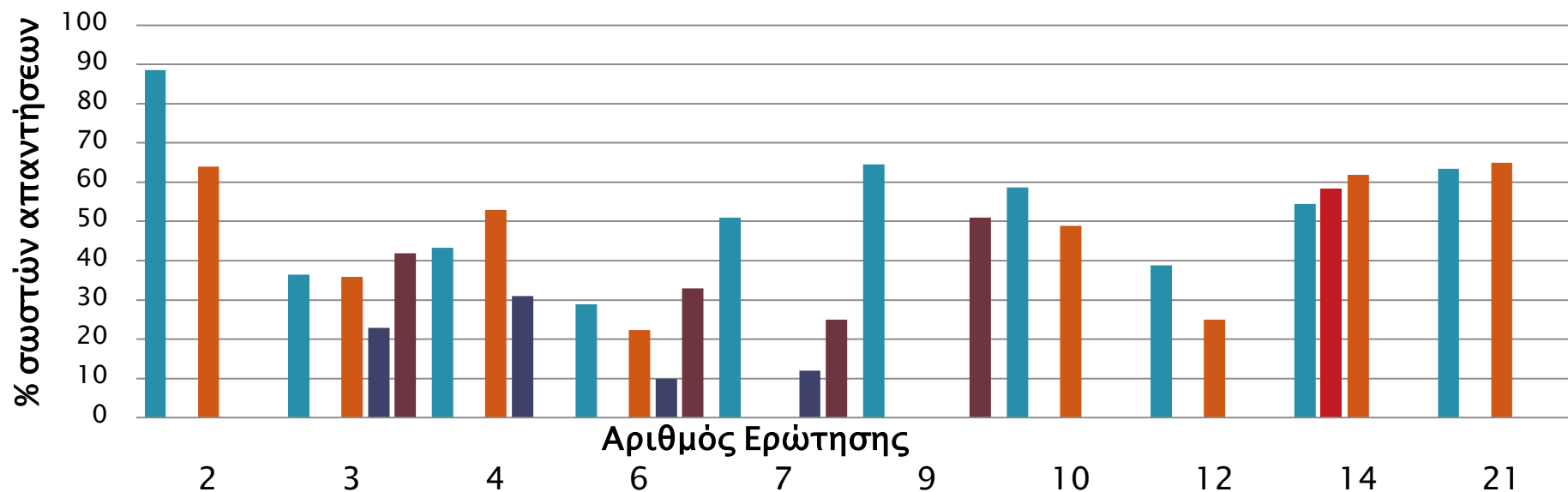
- Φυσική της παραβολικής – κυκλικής κίνησης
- Βαρύτητα

3. Συγκριτικά αποτελέσματα

Σύγκριση Ερώτηση-προς-Ερώτηση

- Πραγματοποιήθηκε σύγκριση των απαντήσεων των φοιτητών που έλαβαν μέρος στο Διαγνωστικό Τεστ της παρούσας μελέτης με τις απαντήσεις φοιτητών ή τελειοφοίτων Λυκείου σε παρόμοια Διαγνωστικά Τεστ που πραγματοποιήθηκαν στο εξωτερικό.

3α. Συγκριτικά αποτελέσματα – Σύνολο κοινών ερωτήσεων



■ 2009 - Πρωτοετείς φοιτητές Φυσικής, Θεσσαλονίκη

■ 2006 - Φοιτητές εργαστηρίων Αστρονομίας USA

■ 2001 - Τελειόφοιτοι μαθητές Λυκείου - Haifa, Israel

■ 1999 - Φοιτητές διαφόρων πεδίων, New Mexico, USA

■ 1996-97 - Φοιτητές που είχαν επιλέξει Αστρονομία, New Mexico, USA

3β. Συγκριτικά αποτελέσματα: Παγκοσμιότητα και Διαχρονικότητα των εναλλακτικών ιδεών σύμφωνα με ορισμένο αριθμό μελετών;

- ▶ Παγκοσμιότητα και Διαχρονικότητα στο περιεχόμενο των εναλλακτικών ιδεών.
- ▶ Με βάση τα δεδομένα μας αυτό που διαφοροποιείται είναι η συχνότητα εμφάνισης των συγκεκριμένων εναλλακτικών ιδεών. Χρειζόμαστε περισσότερα στοιχεία για την παγκοσμιότητα και διαχρονικότητα στη συχνότητα των εναλλακτικών ιδεών.
- ▶ Χρειζόμαστε περισσότερα στοιχεία για να ελέγξουμε τον παράγοντα: προσανατολισμός σπουδών.

Και λοιπόν; Σε τι χρησιμεύουν τα συμπεράσματα της Στατιστικής Μελέτης;

Αποτελέσματα Στατιστικής Μελέτης – Σύνοψη εναλλακτικών ιδεών των πρωτοετών φοιτητών Φυσικής σε βασικά θέματα Αστρονομίας

Σχεδιασμός –
Προετοιμασία
εκπαιδευτικών
δραστηριοτήτων με
σκοπό την
ενοιολογική αλλαγή
(Μέση ή Τριτοβάθμια
Εκπαίδευση)

Σχεδιασμός
Αναλυτικών
Προγραμμάτων
(κυρίως για τη Μέση
Εκπαίδευση αλλά και
την Τριτοβάθμια)

Βάση δεδομένων
διαθέσιμη για
σύγκριση με
αντίστοιχες
παρόμοιων
πληθυσμών

Συνδυασμός των
αποτελεσμάτων της
παρούσας μελέτης
με αποτελέσματα
διαφορετικού τύπου
διαγνωστικών
εργαλείων –
Διερεύνηση της
προέλευσης των
εναλλακτικών ιδεών



Σύνοψη

»» Τι, πώς, γιατί μιλήσαμε και σε τι μας χρησιμεύουν όλα αυτά («και λοιπόν»);



Σύνοψη: Τι να θυμόμαστε...

Εναλλακτικές ιδέες (Γενικά. Στην Αστρονομία)

- Παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη μάθηση γενικά αλλά και στη μάθηση στην Αστρονομία, που λόγω της φύσης της επιστήμης αυτής οι εναλλακτικές ιδέες κυριαρχούν έντονα...

Το Διαγνωστικό Τεστ στην Αστρονομία

- Ανάδειξη των εναλλακτικών ιδεών
- Αναγνώριση «δύσκολων σημείων»
- Σύγκριση των ιδεών μεταξύ παρόμοιων ομάδων πληθυσμού
- Υπολογισμός της εννοιολογικής αλλαγής - αξιολόγηση διδακτικής μεθόδου/δραστηριότητας

Στατιστική ανάλυση των απαντήσεων των πρωτοετών φοιτητών στο Τεστ

- Σύνοψη εναλλακτικών ιδεών → Σχεδιασμός δραστηριοτήτων, αναλυτικών προγραμμάτων
- Βάση δεδομένων διαθέσιμη για σύγκριση με αντίστοιχη παρόμοιου τύπου
- Συνδυασμός των δεδομένων με αποτελέσματα συνεντεύξεων για τη διερεύνηση της προέλευσης των εναλλακτικών ιδεών



Δε σταματάμε να μαθαίνουμε πώς να μαθαίνουμε...
...για να μάθουμε τους μαθητές πώς να μαθαίνουν

Ευχαριστώ πολύ που με
παρακολουθήσατε...

Ευχαριστώ τους κ. Βλάχο Λ. και Τσάγκα Χ. για τη διάθεση
χρόνου από το μάθημα τους για τη διεξαγωγή του
Διαγνωστικού Τεστ Αστρονομίας