



**ΚΩΝ/ΝΟΣ Θ. ΚΩΤΣΗΣ**

**ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ  
ΦΟΙΤΗΤΩΝ Π.Τ.Δ.Ε.  
ΓΙΑ ΤΟ ΒΑΡΟΣ, ΤΗΝ ΤΡΙΒΗ, ΤΗΝ ΑΝΩΣΗ  
ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ**

Ιωάννινα 2002



**Κων/νος Θ. Κώσης\***

**Οι ανθρωποκεντρικές αντιλήψεις φοιτητών Π.Τ.Δ.Ε.  
για το βάρος, την τριβή, την άνοση των υγρών  
και την αντίσταση του αέρα**

**Περίληψη**

Στην παρούσα εργασία αναλύονται οι ανθρωποκεντρικές αντιλήψεις των φοιτητών/τριων Π.Τ.Δ.Ε. για τις δυνάμεις του βάρους, της τριβής, της άνοσης των υγρών και της αντίστασης του αέρα. Αναλύονται τα αποτελέσματα από εμπειρική έρευνα που έγινε σε φοιτητές του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Τα αποτελέσματα της έρευνας καταδεικνύουν ότι ο ανθρωποκεντρικός μηχανισμός ερμηνείας των φαινομένων εμφανίζεται όταν ο φοιτητής αδυνατεί να αποδώσει την επιστημονική εξήγηση σε ότι ερωτάται.

**Λέξεις κλειδιά:** Αντιλήψεις φοιτητών, δυνάμεις μηχανικής.

**The antropocentric perceptions of University Students from  
Pedagogical Department for the weight, the friction, the  
buoyancy of liquids and the resistance of air**

**Abstract**

In this paper is analyzed the anthropocentric perceptions of students of Education Department for the forces of weight, friction, buoyancy of liquids and resistance of air. We analyzed the results from an empiric research that became between students of Education Department from the University of Ioannina. The results of this research show that the anthropocentric mechanism of interpretation of phenomena is presented when the students are unable to give a scientific explanation.

**Keywords:** Perceptions of students, Mechanical forces.

---

\* Επίκουρος Καθηγητής στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα παιδιά, όπως έχει διερευνήσει η Διδακτική της Φυσικής τα τελευταία χρόνια, οικοδομούν ένα ευρύ φάσμα ιδεών για το πως λειτουργεί ο κόσμος. Οι ιδέες αυτές χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν και να ερμηνεύσουν ότι υποπίπτει στην αντίληψή τους. Οι απόψεις των παιδιών έχουν ομαδοποιηθεί και συγκροτούν από μόνες τους ερμηνευτικά πρότυπα και είναι γνωστές ως εναλλακτικές ή προϋπάρχουσες ιδέες. Δεν είναι απλές παρανοήσεις αλλά δημιουργούνται από τους μηχανισμούς που τα παιδιά διαθέτουν και με τους οποίους αντιλαμβάνονται ότι συμβαίνει γύρω τους. Είναι σημαντική η γνώση και η ανίχνευση αυτών των ιδεών γιατί αποτελούν το θεμέλιο της περαιτέρω γνώσης τους<sup>1</sup>. Η ανίχνευση αυτή παίζει σημαντικό ρόλο για τη μετάδοση της επιστημονικής γνώσης<sup>2</sup>. Αυτές οι ιδέες έχουν διαχρονική ισχύ, αν και ορισμένες από αυτές διαφοροποιούνται με την ανάπτυξη του μαθητή ή την επίδραση της διδασκαλίας<sup>3</sup>. Για την επιστήμη της φυσικής έχει ήδη διαμορφωθεί η θέση ότι οι αντιλήψεις τόσο των παιδιών είναι τόσο καθοριστικός ο ρόλος τους που αποτελεί πολλές φορές και την τροχοπέδη για τη μετάδοση της επιστημονικής γνώσης. Παρά τα εκπαιδευτικά συστήματα όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης, αυτές οι παρανοήσεις εντοπίζονται ακόμη και σε μεταπτυχιακούς φοιτητές<sup>4</sup>.

Μια κατηγορία παρανοήσεων των παιδιών είναι αυτή που χαρακτηρίζεται από εγωκεντρική ή ανθρωποκεντρική αντίληψη. Τα παιδιά έχουν στην ηλικία των πέντε-έξι ετών εγωκεντρική αντίληψη για τον κόσμο. Μετά την ηλικία αυτή εγκαταλείπουν τον εγωκεντρισμό και υιοθετούν μια ευρύτερη ανθρωποκεντρική άποψη, όπου οι ερμηνείες έχουν ως πρωταγωνιστή των άνθρωπο ή αντικειμένων που τα χρησιμοποιεί ο άνθρωπος. Τέτοιες παρανοήσεις ανιχνεύτηκαν, τελευταίως<sup>5</sup>, σε φοιτητές του Π.Τ.Δ.Ε. για τις δυνά-

1. Pope, M. and Gilbert, J. (1983), Personal experience and the construction of knowledge in Science. *Science Education*, No 67(2), σ. 193-203.

2. Driver, R. and Oldham, V. (1986) A Constructivist Approach to Curriculum Development. *Studies in Science Education*, No 13, σ. 105-122.

3. Gilbert, J.K., Osborne, R.J. and Fensham P.J. (1982), Children's Science and its consequences for teaching. *Science Education*, V66(4), σ. 623-633

4. Watts, M. D. (1988), From concept maps to curriculum signposts. *Physics Education*, 23, σ. 74-79.

5. Κώτσης Θ. Κ., (2001), Γνώσεις Φοιτητών Π.Τ.Δ.Ε. για το λόγο ύπαρξης των δυνάμεων του βάρους, της τριβής, της άνωσης των υγρών και της αντίστασης του αέρα, Πρακτικά 1ου Συνεδρίου «Η Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Κοινωνία της Πληροφορίας», υπό δημοσίευση.

μεις του βάρους, της τριβής, της άνωσης των υγρών και της αντίστασης του αέρα. Το ενδιαφέρον αυτών των δυνάμεων είναι ότι ανήκουν και οι τέσσερις στη Μηχανική, εμφανίζονται σε πολλά καθημερινά φαινόμενα και μπορούν να υποπέσουν στην αντίληψη ενός ανθρώπου.

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη αυτών των ανθρωποκεντρικών παρανοήσεων στις αντιλήψεις φοιτητών Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης. Το ερευνητικό ενδιαφέρον της ομάδας αυτής είναι, ότι πρόκειται για τους αυριανούς εκπαιδευτικούς, που θα διδάξουν πρώτοι έννοιες της Φυσικής σε μαθητές του Δημοτικού.

## 2. ΕΡΕΥΝΑ

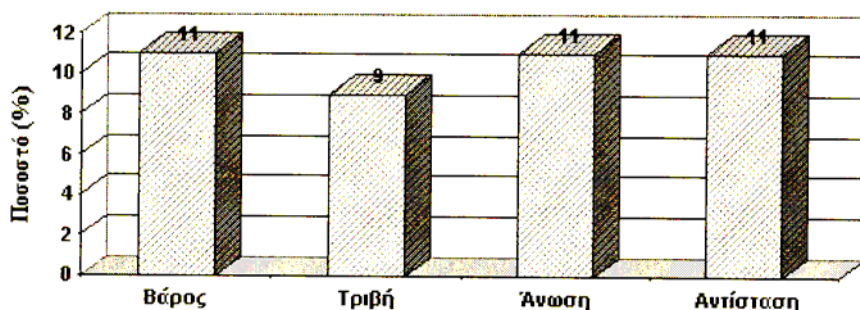
Η εμπειρική έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 238 φοιτητές του Β΄ Εξαμήνου σπουδών του Ακαδημαϊκού έτους 2001-2002, του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Πρόκειται για σπουδαστές που είχαν μόνο ένα χρόνο στο Πανεπιστήμιο και είχαν νωπές τις όποιες γνώσεις από την προηγούμενη βαθμίδα της εκπαίδευσης. Από αυτούς το 85% ήταν φοιτήτριες και το 15% φοιτητές. Οι φοιτητές απάντησαν ανώνυμα στην ερώτηση «Που οφείλονται οι δυνάμεις: α) του βάρους, β) της τριβής, γ) της άνωσης των υγρών και δ) της αντίστασης του αέρα». Όλες οι έννοιες των δυνάμεων αυτών είχαν αναπτυχθεί κατά τη διδασκαλία του μαθήματος και είχαν δοθεί οι απαντήσεις στο ερώτημα. Οι αντιλήψεις των φοιτητών και για τις τέσσερις δυνάμεις παρουσίαζαν κοινά χαρακτηριστικά τα οποία σχετιζόνταν, τόσο με τις διαισθητικές εμπειρίες τους, όσο και με την επίδραση καθοριστικών σημείων της διδασκαλίας της μηχανικής, π.χ. ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα. Οι αντιλήψεις των φοιτητών είχαν ταξινομηθεί σε κατηγορίες, όπως παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον πίνακα 1.

**Πίνακας 1.** Η κατηγοριοποίηση των απαντήσεων για το πού οφείλονται οι τέσσερις δυνάμεις

	<b>Βάρος</b>	<b>Τριβή</b>	<b>Άωση</b>	<b>Αντίσταση</b>
Ορθή Απάντηση	60 %	12 %	10 %	12 %
Ιδιότητα του μέσου	23 %	34 %	34 %	30 %
Αποτέλεσμα αντίδρασης	0 %	6 %	10 %	13 %
Ανθρωποκεντρική αντίληψη	11 %	9 %	11 %	11 %
Από τι εξαρτάται	2 %	5 %	20 %	13 %
Δεν απάντησαν	3 %	6 %	10 %	16 %

Ανάμεσα τους διακρίνεται η κατηγορία των φοιτητών που δίνουν μια ανθρωποκεντρική αντίληψη για το λόγο ύπαρξης των τεσσάρων δυνάμεων. Το ενδιαφέρον με αυτήν την κατηγορία είναι ότι πρόκειται για αντιλήψεις, ίδιες με τις ανθρωποκεντρικές απόψεις ενός παιδιού.

Κλασικές απαντήσεις τους είναι το ότι το βάρος υπάρχει για να μην πετά ο άνθρωπος, ή τριβή υπάρχει για να μην γλιστρά ο άνθρωπος, η άνωση υπάρχει για να επιπλέει ο άνθρωπος ή τα ψάρια και τέλος η αντίσταση του αέρα υπάρχει για να μπορεί να πετά ο άνθρωπος (με τη βοήθεια αλεξιπτώτου ή αεροπλάνου). Οι φοιτητές αυτοί ερμηνεύουν το κάθε φαινόμενο ξεχωριστά, οδηγούμενοι σε αντιφατικές απαντήσεις. Είναι χαρακτηριστικό ότι το βάρος υπάρχει για να μην πετούν τα αντικείμενα, ενώ η αντίσταση του αέρος υπάρχει για να πετούν τα αντικείμενα. Τίθεται βέβαια το ερώτημα, πως οι μελλοντικοί δάσκαλοι, της κατηγορίας αυτής, θα προσπαθήσουν να κάνουν γνωστική σύγκρουση στις απόψεις των μαθητών τους, όταν έχουν την ίδια αντίληψη με αυτούς;



**Σχήμα 1.** Το ποσοστό επί του συνόλου των φοιτητών που έχουν ανθρωποκεντρικές αντιλήψεις για το λόγο ύπαρξης των τεσσάρων δυνάμεων.

Ο ένας στους δέκα φοιτητές, σχήμα 1, διατηρεί τις αντιλήψεις που έχει ένα παιδί πριν πάει στο Δημοτικό σχολείο και ερμηνεύει τον κόσμο του με πρωταγωνιστή τον άνθρωπο. Παρά τα διδακτικά προγράμματα όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης εξακολουθεί να υπάρχει αυτή η κατηγορία φοιτητών.

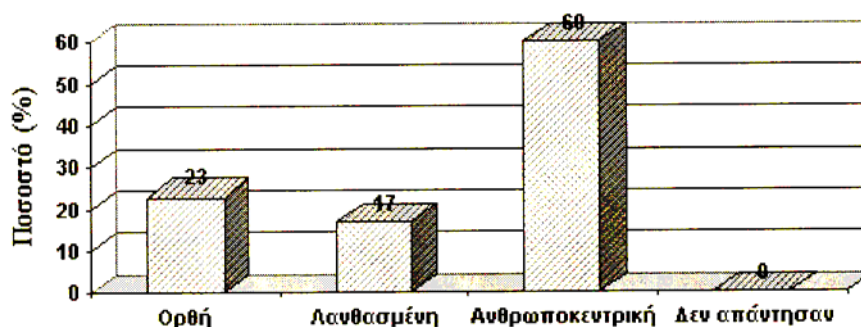
### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αν και το ποσοστό της έρευνας έδειξε ότι περίπου το 10 % έδωσε για κάθε δύναμη ανθρωποκεντρική εξήγηση, αναλυτικότερη εξέταση των αποτελεσμάτων της έρευνας δείχνουν ότι 43 άτομα στα 238 (18,1% επί του συνόλου) έδωσε ανθρωποκεντρικής μορφής απάντηση τουλάχιστον για μια δύναμη. Η



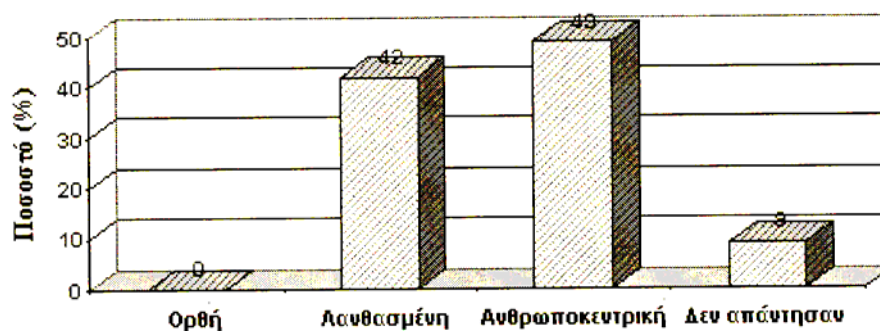
ανάλυση που γίνεται στην παρούσα εργασία αφορά αυτόν τον αριθμό των φοιτητών, δηλαδή τα 43 άτομα. Ως προς το φύλλο υπάρχει αναλογία 12% φοιτητές και 87% φοιτήτριες, που δίνουν ανθρωποκεντρική εξήγηση, και δεν παρουσιάζει διαφοροποίηση με τη σύσταση των ερωτηθέντων (15% φοιτητές και 85% φοιτήτριες).

Είναι ενδιαφέρον πως απαντούν τα άτομα αυτά για το που οφείλεται η δύναμη τους βάρους, της τριβής, της άνωσης των υγρών και της αντίστασης του αέρα. Στην ανάλυση και παρουσίαση των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκαν μόνο τέσσερις κατηγορίες απαντήσεων, η ορθή απάντηση, η ανθρωποκεντρική απάντηση, όλες οι άλλες χαρακτηρίζονται ως λανθασμένη απάντηση και τέλος η κατηγορία αυτών που δεν απάντησαν.



**Σχήμα 2.** Οι απαντήσεις των φοιτητών για το λόγο ύπαρξης του βάρους.

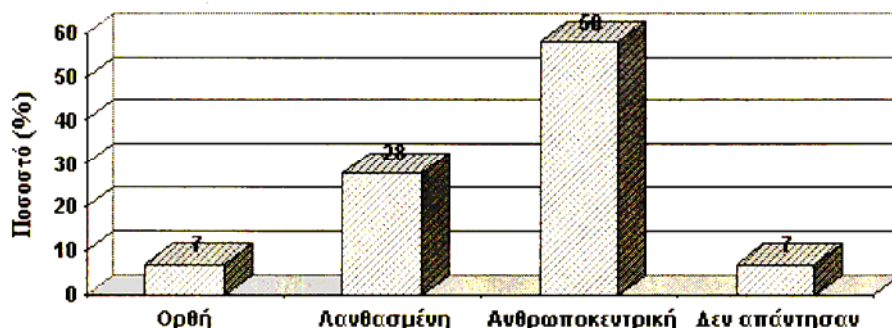
Από τους φοιτητές που εμφανίζουν έστω και μια φορά ανθρωποκεντρική τάση να ερμηνεύσουν τον κόσμο τους, για την περίπτωση τους βάρους, σχήμα 2, την εμφανίζουν σε ποσοστό 60%, ενώ ένα ποσοστό 17 % δίνει κάποια άλλη λανθασμένη απάντηση και τέλος ένα ποσοστό 23% δίνει την ορθή απάντηση για το που οφείλεται η δύναμη του βάρους.



**Σχήμα 3.** Οι απαντήσεις των φοιτητών για το λόγο ύπαρξης της τριβής.



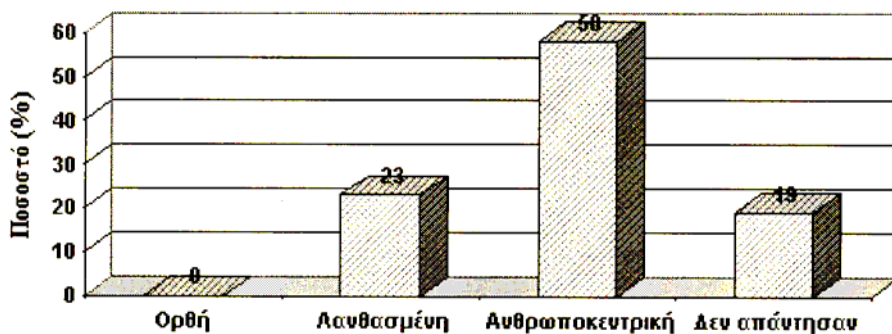
Για την περίπτωση της δύναμης της τριβής, σχήμα 3, κανένας φοιτητής δεν έδωσε την ορθή απάντηση, το 49 % έδωσε ανθρωποκεντρική εξήγηση, ενώ το 42 % έδωσε άλλες λανθασμένες απαντήσεις. Τέλος υπήρξε και ένα ποσοστό 9% που δεν απάντησε καθόλου.



**Σχήμα 4.** Οι απαντήσεις των φοιτητών για το λόγο ύπαρξης της άνωσης των υγρών.

Οι απαντήσεις των φοιτητών για την περίπτωση της άνωσης των υγρών παρουσιάζεται στο σχήμα 4. Υπάρχει ένα μικρό ποσοστό 7% που δίνουν την ορθή απάντηση, ένα ποσοστό 58% την ανθρωποκεντρική εξήγηση και ένα ποσοστό 28 που δίνουν άλλες λανθασμένες απαντήσεις. Στην ερώτηση για την άνωση δεν απάντησαν μόνο το 7%.

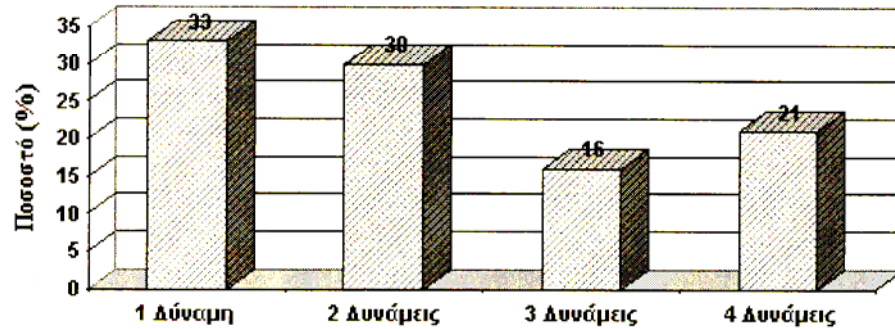
Με μικρές διαφοροποιήσεις εμφανίζονται οι απαντήσεις των φοιτητών για τη δύναμη της αντίστασης του αέρα, σχήμα 5. Εδώ κανένας δεν δίνει την ορθή απάντηση, ενώ το 58 % επεξηγεί τη δύναμη με ανθρωποκεντρική βάση. Τέλος ένα 23% δίνει άλλες λανθασμένες απαντήσεις και το 19% δεν απαντά καθόλου.



**Σχήμα 5.** Οι απαντήσεις των φοιτητών για το λόγο ύπαρξης της αντίστασης του αέρα..

Η ταξινόμηση των απαντήσεων των φοιτητών, ανάλογα για πόσες, από τις τέσσερις δυνάμεις, δίνουν ανθρωποκεντρική ερμηνεία παρουσιάζεται στο σχήμα 5.

Το 33% δίνει ανθρωποκεντρική απάντηση για τη μια δύναμη, το 30% για δύο δυνάμεις, το 16% για τρεις δυνάμεις και το 21%, δηλαδή 9 φοιτητές δίνουν και για τις τέσσερις δυνάμεις ανθρωποκεντρική ερμηνεία.



**Σχήμα 5.** Η συχνότητα εμφάνισης της ανθρωποκεντρικής αντίληψης των απαντήσεων των φοιτητών.

Η ανάλυση του ποσοστού του 33%, δηλαδή για την περίπτωση μιας δύναμης όπου εμφανίζεται η ανθρωποκεντρική αντίληψη, δείχνει ότι το μεγαλύτερο μέρος το συγκεντρώνει η δύναμη του βάρους (12%), μετά η δύναμη της αντίστασης του αέρα (9%), έπεται η δύναμη της τριβής (7%) και τέλος η δύναμη της άνωσης των υγρών (5%).

Η ανάλυση του ποσοστού του 30%, δηλαδή για δύο δυνάμεις εμφάνισης της ανθρωποκεντρικής αντίληψης, δείχνει ότι το μεγαλύτερο μέρος το συγκεντρώνει ο συνδυασμός άνωση και αντίσταση (14%) και ακολουθεί ο συνδυασμός βάρους και τριβή (6%).

Τέλος οι φοιτητές που εμφανίζουν για τρεις δυνάμεις την ανθρωποκεντρική αντίληψη (16%) δεν παρουσιάζουν ευδιάκριτη ομαδοποίηση των δυνάμεων.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα μπορούμε να κάνουμε ορισμένες διαπιστώσεις σχετικά με τις ανθρωποκεντρικές αντιλήψεις των φοιτητών για τις δυνάμεις του βάρους, της τριβής, της άνωσης των υγρών και της αντίστασης του αέρα.

Οι αντιλήψεις των φοιτητών στηρίζονται σε δικά τους νοητικά σχήματα που έχουν διαισθητικό ή εμπειρικό χαρακτήρα. Επειδή όμως πρόκειται για φοιτητές, δηλαδή για άτομα που έχουν περάσει από όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης οι εμπειρίες τους, όπως έχουν διαμορφωθεί στα χρόνια της εκπαίδευσής τους, έχουν υποστεί έντονη σύγχυση από την επιστημονική γνώση.

Για όλες τις δυνάμεις, η ομάδα αυτή των φοιτητών απαντά περίπου με μια σχέση, έξι στους δέκα με ανθρωποκεντρική αντίληψη. Αυτό ουσιαστικά είναι το ποσοστό του 10% που αναφέραμε στην αρχή της εργασίας. Το αξιοσημείωτο γεγονός είναι ότι ενώ για μια δύναμη, ο φοιτητής δίνει ανθρωποκεντρική εξήγηση, δεν κάνει το ίδιο και για τις άλλες. Ορισμένες φορές ενώ δίνει την ορθή απάντηση για μια δύναμη (βάρος και άνωση) ή επιλέγει να μην απαντήσει καθόλου (τριβή, άνωση και αντίσταση) για κάποια άλλη δύναμη προκρίνει την ανθρωποκεντρική εξήγηση. Πιθανόν η γνώση του να μην είναι αρκετή για να δώσει την ορθή απάντηση, αλλά δεν δίνει ούτε καν μια λανθασμένη από επιστημονικής άποψης. Ακόμα και μια λανθασμένη απάντηση έχει ως αφετηρία μια διάθεση επιστημονικής προσέγγισης της ερμηνείας, ενώ η ανθρωποκεντρική δεν έχει τέτοια αφετηρία.

Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι οι φοιτητές που απαντούν για μια μόνο δύναμη με ανθρωποκεντρική αντίληψη, το κάνουν περισσότερο για τη δύναμη του βάρους. Πρόκειται για τη μόνη δύναμη<sup>6</sup> από τις τέσσερις που πραγματεύεται η παρούσα εργασία, όπου το σύνολο των φοιτητών τη γνωρίζει σε ικανοποιητικό ποσοστό. Αυτό οφείλεται στο ότι, αν και η δύναμη του βάρους είναι μια από τις πρώτες δυνάμεις, με τις οποίες ο άνθρωπος έρχεται σε γνωριμία από μικρή ηλικία, το αποτέλεσμα της εκπαίδευσης του μεταβάλλει τις παρανοήσεις του, δεν παύει όμως να εκμηδενίζει τις αρχικές ανθρωποκεντρικές αντιλήψεις του. Οι ανθρωποκεντρικές αντιλήψεις για τις άλλες τις δυνάμεις διαμορφώνονται σε μεγαλύτερη ηλικία, όταν το παιδί έρχεται σε επαφή με το μέσο που υφίσταται, αλλά ταυτόχρονα αναπτύσσεται και η νόησή του.

Από την άλλη μεριά οι φοιτητές, που χρησιμοποιούν ανθρωποκεντρικές αντιλήψεις για να ερμηνεύσουν δύο δυνάμεις, εμφανίζουν τη μεγαλύτερη συχνότητα στο δίδυμο, άνωση των υγρών και αντίσταση του αέρα. Αν εξετάσει κανείς τα αναλυτικά προγράμματα όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης, θα διαπιστώσει ότι πρόκειται για δυνάμεις που διδάσκονται με πολύ λιγότερη

---

6. Κώτσος Θ. Κ., (2002) Κοινά χαρακτηριστικά των αντιλήψεων των φοιτητών Π.Τ.Δ.Ε. για τις δυνάμεις του βάρους, της τριβής, της άνωσης των υγρών και της αντίστασης του αέρα, Θέματα στην Εκπαίδευση, υπό δημοσίευση.



εμβάθυνση από τις δυνάμεις του βάρους και της τριβής. Η έλλειψη σε βάθους διδασκαλίας με αποτέλεσμα την ελλιπή επιστημονική γνώση επί αυτών των δυνάμεων, έχει ως αποτέλεσμα να αποδίδονται σε αυτές ανθρωποκεντρικές εξηγήσεις, όταν χρειασθεί να δοθούν απαντήσεις σε φαινόμενα όπου υφίστανται αυτές οι δυνάμεις. Ο μηχανισμός αυτός, αν και αναπτύχθηκε με τη δύναμη του βάρους και δεν υφίσταται πια για αυτήν, φαίνεται να υφίσταται και καλείται όποτε χρειασθεί να δοθούν ερμηνείες σε φαινόμενα για τις οποίες οι επιστημονικές γνώσεις δεν είναι αρκετές.

Ένα άλλο συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι ένας στους πέντε από αυτούς του φοιτητές που αντιστοιχεί μόνο στο 3.8% του συνόλου των ερωτηθέντων, απαντά και για τις τέσσερις δυνάμεις με ανθρωποκεντρική αντίληψη. Είναι άτομα που δεν έχουν μεταβάλει καθόλου τις πρώτες τους διαισθήσεις και τις αρχικές τους ερμηνείες για τον κόσμο που τα περιβάλλει και μάλλον δεν πρόκειται να τις μεταβάλουν και στο μέλλον. Για αυτούς η επιστήμη και κατά συνέπεια το γνωστικό αντικείμενο της Φυσικής θα είναι πάντα ένα άγνωστο «μαύρο κουτί», το οποίο όχι μόνο δεν θα θελήσουν ποτέ να το γνωρίσουν, αλλά ούτε και να το πλησιάσουν.

Διαπιστώνεται από την παρουσίαση των αποτελεσμάτων ότι ο μηχανισμός της ανθρωποκεντρικής ερμηνείας του κόσμου για ορισμένους ανθρώπους παραμένει πολύ ισχυρός, παρά τη διδασκαλία τους σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Η επιστημονική γνώση δεν έχει κατακτηθεί με αποτέλεσμα να καλείται ο μηχανισμός αυτός, όταν χρειάζεται να δοθούν εξηγήσεις για φαινόμενα που δεν κατανοεί. Είναι ένα σημείο που χρειάζονται ιδιαίτερα αναφορά και διευκρίνηση από τον εκπαιδευτικό κατά τη διδασκαλία οποιασδήποτε επιστήμης. Είναι χαρακτηριστικό που αφορά οποιαδήποτε επιστήμη και όχι μόνο τη φυσική. Είναι βασικό να ξεκαθαριστεί ότι η οποιαδήποτε επιστήμη δεν δημιουργήθηκε με κεντρικό σημείο αναφοράς μόνον τον άνθρωπο, ανεξαρτήτως αν ο άνθρωπος τη δημιούργησε νοητικά. Η αντίληψη ότι ο άνθρωπος είναι το κέντρο του κόσμου και για αυτόν υπάρχουν και συμβαίνουν όλα, πρέπει να ανασκευαστεί κατά τη διάρκεια της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, ώστε να μην διαμορφώνονται αργότερα πολίτες με τέτοιες θεωρήσεις. Πολύ οξύτερο είναι το πρόβλημα όταν πρόκειται για μελλοντικούς εκπαιδευτικούς που έχουν τέτοιες θεωρήσεις και θα κληθούν αύριο να αναθεωρήσουν ανάλογες απόψεις των αυριανών μαθητών τους. Είναι ένα σημείο όπου ο Πανεπιστημιακός Δάσκαλος πρέπει να το έχει υπόψην του όταν διδάσκει γνωστικά αντικείμενα των Φυσικών Επιστημών.