



## Οι στάσεις των εκπαιδευτικών της Α/θμιας Εκπ/σης στη χρήση πειραμάτων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

**Κώτσης Κ., Μπασιάκος Γ.**

Αναπληρωτής Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε. Παν. Ιωαννίνων, [kkotsis@cc.uoi.gr](mailto:kkotsis@cc.uoi.gr)  
Εκπαιδευτικός, [basiakos@sch.gr](mailto:basiakos@sch.gr)

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μια εμπειρική έρευνα που έγινε σε εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με σκοπό να διερευνηθεί κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί έχουν ενσωματώσει τη διεξαγωγή πειραμάτων στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Τι προσπαθούν να κάνουν οι ίδιοι, τι δεν κάνουν και γιατί δεν το κάνουν. Ειδικότερα επιχειρήθηκε να διερευνηθεί ποια είναι η στάση των δασκάλων απέναντι στο πείραμα, ποια προβλήματα αντιμετωπίζουν σχετικά με τη χρήση του πειράματος στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και τι προτείνουν οι εκπαιδευτικοί για τη διδασκαλία του αντικείμενου της Φυσικής στο Δημοτικό Σχολείο.

### Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια συστηματική προσπάθεια για τη βελτίωση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στην πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Αυτό πιστοποιείται τόσο από τις έρευνες που δημοσιεύονται σε σχετικά περιοδικά, όσο και από την αλλαγή των σχολικών βιβλίων Φυσικής το 2001.

Η σημασία του πειράματος θεωρείται δεδομένη για τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Η πειραματική διδασκαλία βοηθά το μαθητή στη μάθηση, διότι μεταξύ άλλων προκαλεί το ενδιαφέρον και την περιέργειά του. Το πείραμα βοηθά στην ανάπτυξη και αισθητοποίηση αφηρημένων εννοιών ξεκινώντας από συγκεκριμένες καταστάσεις. Οι μαθητές οδηγούνται να σκέφτονται όπως οι επιστήμονες και να μη θεωρούν τα πάντα δεδομένα, αλλά να πειραματίζονται, να διαπιστώνουν λάθη, να ξαναδοκιμάζουν και τελικά να οικοδομούν τη γνώση. Οι μαθητές μέσα από το πείραμα ελέγχουν τις υποθέσεις, τις ισχυροποιούν ή τις απορρίπτουν.

Σύμφωνα με τις απόψεις των Piaget και Bruner ο μαθητής μαθαίνει και διατηρεί τη γνώση, όταν συμμετέχει, ενεργεί και ανακαλύπτει τη γνώση μέσα από συγκεκριμένες δραστηριότητες. Επίσης, θεωρείται ότι η συνεργασία των μαθητών σε μικρές ομάδες, ο πειραματισμός, η συζήτηση με τα μέλη της ομάδας, η επεξεργασία δεδομένων για την αποδοχή ή απόρριψη μιας υπόθεσης και η άσκηση των μαθητών στη μεθοδολογία των Φυσικών επιστημών οδηγούν στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης.

Μέχρι σήμερα, τα πειράματα στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος ήταν λίγα, αλλά και όταν γίνονταν, περισσότερο είχαν στόχο την ποσοτική μελέτη και όχι την επίγνωση του φαινομένου. Συνδεδεμένα με αυτό το είδος των πειραμάτων είναι ειδικά όργανα των οποίων η απουσία ή η μη λειτουργία τους προβάλλεται πολλές φορές από τους δασκάλους ως ο κύριος λόγος για τη μη εκτέλεση πειραμάτων.

Η πειραματική άσκηση πρέπει να εξυπηρετεί το στόχο της αναγωγής της μάθησης σε αυτόνομη βιωματική εμπειρία με σκοπό τη σύνδεση του γνωστικού υλικού με την καθημερινότητα και την προσέγγιση της επιστημονικής μεθοδολογίας.



Το πείραμα λόγω των σκοπών που υπηρετεί είναι απαραίτητο, γιατί εκτός από την κατανόηση της θεωρίας, συμβάλλει και στην ανάπτυξη τεχνικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες στο σύγχρονο άνθρωπο. Τέτοιες δεξιότητες είναι η σωστή χρησιμοποίηση συσκευών, ειδικές δεξιότητες των χεριών κ.λ.π

Ο μαθητής ξεχνάει εύκολα αυτά που ακούει, ενώ τα θυμάται όταν είναι αποτέλεσμα πειραματικών διαδικασιών. Εκτελώντας πειράματα είναι υποχρεωμένος να εργαστεί μόνος του, να κάμει υποθέσεις, να επιλέξει τα μέσα που θα χρησιμοποιήσει, να παρατηρήσει προσεκτικά, να κάμει μετρήσεις, να καταλήξει σε συμπεράσματα τα οποία και θα επαληθεύσει. Με τον τρόπο αυτό συνηθίζει στην επιστημονική μεθοδολογία. Επιπλέον, συνηθίζει και στη νοοτροπία του επιστήμονα, αποκτώντας χρήσιμες συνήθειες, όπως επιμονή, υπομονή, θάρρος, ενώ μαθαίνει να παίρνει πρωτοβουλίες και να βασίζεται στις δικές του δυνάμεις. Επίσης, το πείραμα προκαλεί στο μαθητή την ευχαρίστηση που νιώθει ο δημιουργικά εργαζόμενος άνθρωπος.

Σύμφωνα με το ΑΠΣ η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο πρέπει να συμβάλλει:

1. Στην απόκτηση γνώσεων σχετικών με θεωρίες, νόμους και αρχές που αφορούν τα επιμέρους αντικείμενα των Φυσικών Επιστημών ώστε οι μαθητές να είναι ικανοί όχι μόνο να παρατηρούν τα φυσικά φαινόμενα, αλλά και να τα ερμηνεύουν στο επίπεδο που τους επιτρέπει η αντιληπτική τους ικανότητα.
2. Στην ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή με την καλλιέργεια σ' αυτόν ανεξάρτητης σκέψης, αγάπης για εργασία, ικανότητας για λογική αντιμετώπιση καταστάσεων και δυνατότητας για επικοινωνία και συνεργασία με άλλα άτομα.
3. Στην καλλιέργεια ομαδικού και συλλογικού πνεύματος εργασίας για την επίτευξη κοινών στόχων.
4. Στην εξοικείωση του μαθητή με την επιστημονική μεθοδολογία (παρατήρηση, διατύπωση υποθέσεων, πειραματικό έλεγχό τους, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, γενίκευση και κατασκευή προτύπων).
5. Στην ανάπτυξη από το μαθητή ικανοτήτων και στην καλλιέργεια δεξιοτήτων μέσα από τις πειραματικές και εργαστηριακές δραστηριότητες του μαθήματος.
6. Στην εξοικείωσή του με την απλή επιστημονική ορολογία.

Η εξέλιξη του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών βασίζεται σε πειράματα με απλά καθημερινά μέσα.

Τα πειράματα με υλικά καθημερινής χρήσης συμβάλλουν στη σύνδεση όσων διδάσκονται στο σχολείο με την καθημερινή ζωή, με αποτέλεσμα να αναγνωρίζει ο μαθητής την Επιστήμη της Φυσικής στην καθημερινότητά του και να μην τη θεωρεί ως έναν «περίεργο και άγνωστο κόσμο». Τα πειράματα με υλικά καθημερινής χρήσης δε φοβίζουν από άποψη επικινδυνότητας, γιατί γίνονται με γνωστά υλικά, με τα οποία εκπαιδευτικοί και μαθητές είναι εξοικειωμένοι και δε νιώθουν να απειλούνται από ατυχήματα.

Έχει παρατηρηθεί ότι οι μαθητές, βλέποντας στο εργαστήριο το αποτέλεσμα ενός πειράματος, πιστεύουν ότι αυτό οφείλεται στα χρησιμοποιούμενα ειδικά υλικά και ότι χωρίς αυτά, στην καθημερινή ζωή, δε συμβαίνει το ίδιο ή κάτι αντίστοιχο. Με τη χρήση καθημερινών υλικών αποφεύγεται ο κίνδυνος να θεωρηθεί ότι ένα φαινόμενο, ειδικά αν αυτό είναι «παράξενο», προκαλείται ή οφείλεται στα χρησιμοποιούμενα υλικά. Ο μαθητής βοηθιέται να συνδέσει τις Φυσικές Επιστήμες με την καθημερινή ζωή και να συσχετίσει την επιστήμη με το περιβάλλον του. Αυτό γίνεται με μεγαλύτερη επιτυχία, αν τα πειράματα με υλικά καθημερινής χρήσης καταλήγουν, όπου είναι δυνατό, σε παρουσίαση αντίστοιχων καταστάσεων που αντιμετωπίζουν ή χρησιμοποιούν οι άνθρωποι στην καθημερινή τους ζωή.

Η χρήση καθημερινών υλικών συντελεί στο να αφαιρεθεί ένα ποσοστό από το μυστήριο που περιβάλλει την επιστήμη και συνεπώς οδηγεί στην απομυθοποίηση οργάνων και συσκευών. Δείχνει ότι η επιστήμη δεν είναι κάτι το εξωτικό, το μακρινό και ιδιαίτερο, αλλά συσχετίζεται με αντικείμενα και κοινές εμπειρίες της καθημερινής ζωής.

Πειράματα με υλικά καθημερινής χρήσης ενθαρρύνουν σημαντικά τους μαθητές από χαμηλότερα οικονομικά και κοινωνικά στρώματα, καθώς και τους θεωρούμενους «κακούς» μαθητές να συμμετέχουν στο μάθημα.

Τα φυσικά φαινόμενα που μελετούμε στο σχολικό χώρο δεν είναι διαφορετικά απ' αυτά που αντιμετωπίζει ο μαθητής στη καθημερινή ζωή του. Η αντιμετώπιση της καθημερινότητας με τη μεθοδολογική προσέγγιση των θετικών επιστημών ανοίγει νέους δρόμους για τις θετικές επιστήμες, αφού η καθημερινότητα δίνει ατέλειωτες ευκαιρίες για ανάλογες παρατηρήσεις. Προϋπόθεση για τη δυνατότητα διεύρυνσης της πειραματικής δραστηριότητας στο πεδίο της καθημερινής παρατήρησης είναι η εξοικείωση των μαθητών με την επιστημονική μεθοδολογία. Βαρύτητα, συνεπώς, κατά την πειραματική άσκηση στην τάξη πρέπει να δίνεται στη μετάδοση της επιστημονικής μεθοδολογίας, στο μεθοδικό εργαλείο που θα επιτρέψει στο μαθητή να εξάγει χρήσιμα συμπεράσματα και κατά την αυτόνομη εργασία του έξω από το σχολείο. Η χρήση των πειραμάτων με απλά μέσα στην τάξη εξυπηρετεί την εξοικείωση του μαθητή με την επιστημονική μεθοδολογία. Η πρακτική άσκηση των μαθητών επιτρέπει, επίσης, την ανάδειξη δεξιοτήτων πολύ ευρύτερων απ' αυτές που συνήθως καλλιεργούνται στο σχολείο. Το πείραμα που εκτελείται στην τάξη δίνει το μεθοδολογικό παράδειγμα για την αυτόνομη εργασία στο σπίτι.

Χαρακτηριστικό των πειραμάτων με απλά μέσα αποτελεί, επίσης, η δυνατότητα του μαθητή να επαναλάβει αυτόνομα και στο σπίτι τα πειράματα που εκτελούνται στο σχολείο, να δοκιμάσει εναλλακτικές προσεγγίσεις και να τις παρουσιάσει στην τάξη. Ο πειραματισμός στο σπίτι προσφέρει πρόσθετα πλεονεκτήματα για κάθε μαθητή χωριστά. Ο μαθητής στο σπίτι μπορεί να επαναλάβει τα πειράματα και να ασχοληθεί περαιτέρω με άλλα για τα οποία του δίνονται οδηγίες. Η ενασχόληση του μαθητή με το πείραμα είναι μέσο κατάκτησης της φυσικής νομοτέλειας. Όλη η ερευνητική πορεία, χωρίς να πάψει να είναι ευχάριστη, διέπεται από κανόνες. Είναι ξεκάθαρο ότι ζητούμενο της πειραματικής διαδικασίας είναι η συστηματική παρατήρηση της εξέλιξής της. Ανάλογα με τη δεξιότητα που κάθε μαθητής έχει επιδείξει στην κατασκευή, τα πειράματα μπορεί να είναι ευκολότερα ή δυσκολότερα και οι οδηγίες ελαστικές ή αυστηρότερες.

Η δυναμική του πειράματος με απλά υλικά επιτρέπει στους μαθητές να πειραματιστούν ελεύθερα, έχοντας στη διάθεσή τους όσο χρόνο αποφασίζουν μόνοι τους να διαθέσουν. Ο πειραματισμός αποδεσμεύεται έτσι από τα στενά και πιεστικά χρονικά πλαίσια της διδακτικής ώρας. Ο μαθητής είναι ελεύθερος να ελέγχει την ορθότητα των ιδεών του, να τη δοκιμάζει πειραματικά και να τη συγκρίνει με τα συμπεράσματα και αποτελέσματα των συμμαθητών του.

Τα πειράματα με υλικά καθημερινής χρήσης, εκτός των πλεονεκτημάτων που έχουν για τους μαθητές, παρουσιάζουν πλεονεκτήματα και για τους εκπαιδευτικούς, γιατί γίνονται με γνωστά και «φιλικά» υλικά και δεν τους φοβίζουν από άποψη επικινδυνότητας.

## Έρευνα

Για την υλοποίηση της έρευνας και τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου. Επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο με την ελπίδα ότι, μέσα από την ανωνυμία της συμπλήρωσής του, τ' αποτελέσματα θα είναι περισσότερο αληθινά, χωρίς βέβαια να αποκλείεται η συμπλήρωση κατά το «δέον» και όχι κατά το «πράττειν».

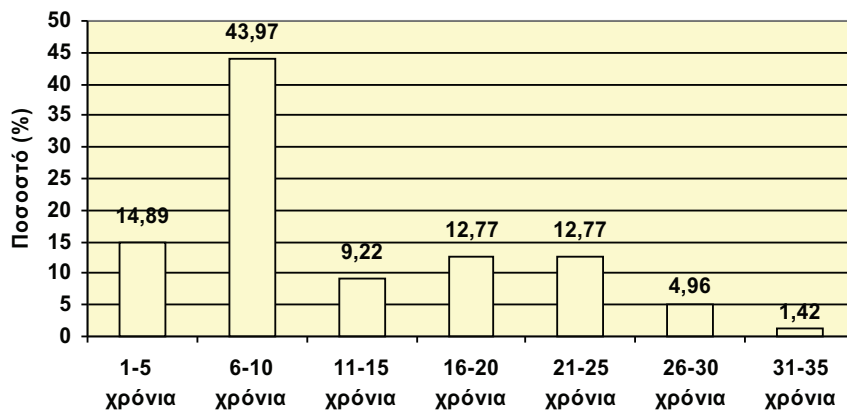
Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το προηγούμενο σχολικό έτος 2007 – 2008.



Το δείγμα της έρευνας είναι 141 δάσκαλοι από τους νομούς Αττικής, Ιωαννίνων και Κέρκυρας. Ειδικότερα όσον αφορά το φύλο έχουμε 63 άνδρες και 78 γυναίκες.

Όσον αφορά την οργανικότητα του σχολείου, έχουμε 120 εκπαιδευτικούς του δείγματος που εργάζονται σε πολυθέσια σχολεία και 21 που εργάζονται σε ολιγοθέσια. Από τους 141 εκπαιδευτικούς του δείγματος οι 84 υπηρετούν σε σχολικές μονάδες αστικής περιοχής, οι 24 σε σχολικές μονάδες ημιαστικής περιοχής και οι 33 σε σχολικές μονάδες αγροτικής περιοχής.

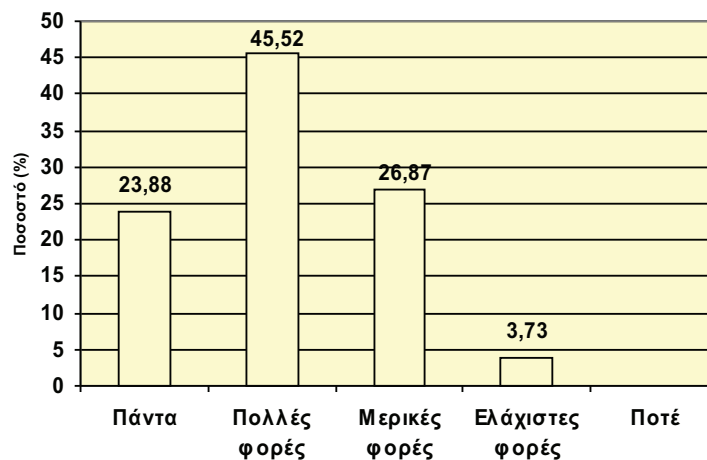
**Σχήμα 1:** Η κατανομή των ερωτηθέντων ως προς τα χρόνια υπηρεσίας τους.



Ρωτήθηκαν 83 εκπαιδευτικοί (ποσοστό 58,86%) με 1-10 έτη υπηρεσίας, 31 εκπαιδευτικοί (ποσοστό 21,99%) με 11-20 έτη υπηρεσίας και 27 εκπαιδευτικοί (ποσοστό 19,15%) με 21-35 έτη υπηρεσίας. Το 58,86% των ερωτηθέντων, λοιπόν, είναι εκπαιδευτικοί με μικρή εμπειρία, κυρίως αναπληρωτές και νεοδιόριστοι, που πρόσφατα έχουν αποφοιτήσει από τα παιδαγωγικά τμήματα. Το 21,99% των ερωτηθέντων είναι εκπαιδευτικοί που έχουν διαμορφώσει την προσωπική τους άποψη για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο και το 19,15% είναι εκπαιδευτικοί με πιο μεγάλη εμπειρία.

Το σύνολο των ερωτηθέντων πιστεύει, όπως προκύπτει από τις απαντήσεις τους στο αντίστοιχο ερώτημα, ότι είναι αναγκαία η διδασκαλία της Φυσικής στο Δημοτικό Σχολείο, ενώ στο ερώτημα εάν η χρήση του πειράματος διευκολύνει τη διδασκαλία της Φυσικής, η συντριπτική πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (ποσοστό 95,74%) απαντά καταφατικά.

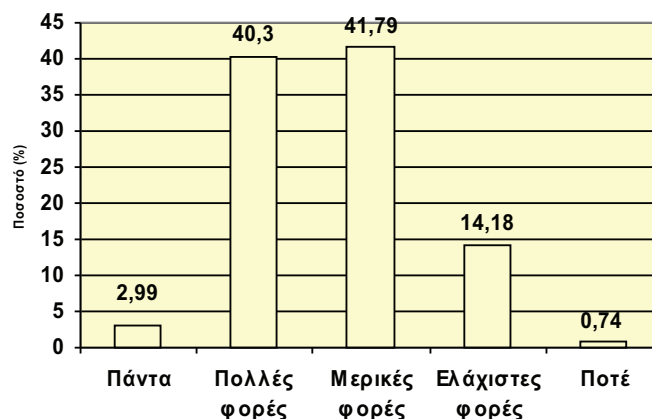
**Σχήμα 2:** Η κατανομή των απαντήσεων των εκπ/κών στην ερώτηση εάν χρησιμοποιούν την πειραματική επίδειξη κατά τη διδασκαλία της Φυσικής.



Οι εκπαιδευτικοί σε θεωρητικό επίπεδο αποδέχονται τις απόψεις της Διδακτικής της Φυσικής, αλλά σε πρακτικό επίπεδο τα πράγματα διαφοροποιούνται. Στο ερώτημα εάν χρησιμοποιούν την πειραματική επίδειξη στο μάθημά τους, μόνο το  $\frac{1}{4}$  των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών εφαρμόζουν πάντα στην πράξη αυτό που και οι ίδιοι πιστεύουν, ότι, δηλαδή, με το πείραμα διευκολύνεται η κατανόηση των φυσικών φαινομένων από τους μαθητές (σχήμα 2).

Στο ερώτημα εάν επιτρέπετε την εκτέλεση πειραμάτων από τους μαθητές σας, το 40,30% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι πολλές φορές οι μαθητές τους κάνουν πείραμα, το 41,79% μερικές φορές, ενώ ένα ποσοστό 14,92% των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών έχει απορρίψει πρακτικά το πείραμα σαν μέρος της διδασκαλίας της Φυσικής.

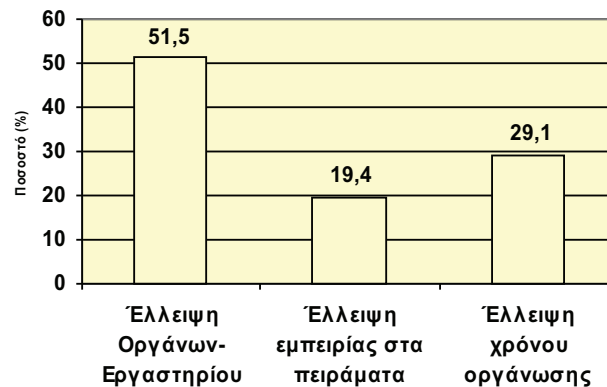
**Σχήμα 3:** Η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευτικών στην ερώτηση εάν επιτρέπετε την εκτέλεση πειραμάτων από τους μαθητές σας κατά τη διδασκαλία της Φυσικής



Οι ίδιοι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν ν' απαντήσουν στις ερωτήσεις, γιατί δεν κάνουν πειραματική επίδειξη στο μάθημά τους και γιατί δεν επιτρέπουν στους μαθητές τους να κάνουν πειράματα.



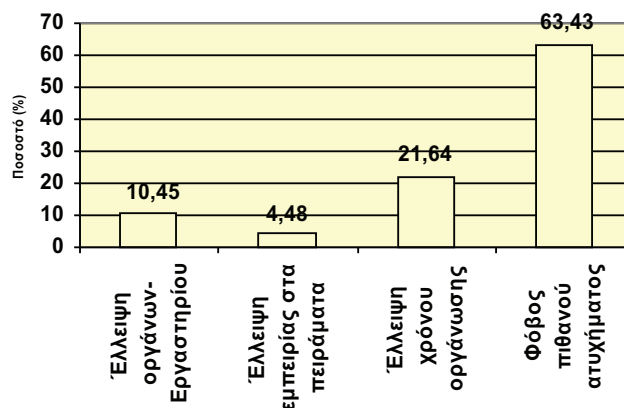
**Σχήμα 4:** Η κατανομή των απαντήσεων των εκπ/κών στο ερώτημα τι σας εμποδίζει και δε χρησιμοποιείται την πειραματική επίδειξη κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής.



Ο σημαντικότερος λόγος που δεν επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιήσουν την πειραματική επίδειξη είναι η έλλειψη οργάνων και εργαστηρίου (ποσοστό 51,50%), με δεύτερο λόγο την έλλειψη χρόνου οργάνωσης (ποσοστό 29,10%), ενώ ένα ποσοστό 19,40% των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών δηλώνει ότι δεν έχει την ανάλογη εμπειρία για να πραγματοποιήσει την πειραματική επίδειξη κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Φυσικής. Όπως φαίνεται από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών οι μισοί απ' αυτούς έχουν συνδέσει το πείραμα της Φυσικής με το εργαστήριο και με ειδικά όργανα.

Ο κυριότερος λόγος για τον οποίο οι εκπαιδευτικοί δεν επιτρέπουν την εκτέλεση πειραμάτων από τους μαθητές τους είναι ο φόβος πιθανού ατυχήματος (ποσοστό 63,43%) και ακολούθως ο λόγος της έλλειψης χρόνου για την οργάνωση και εκτέλεση των πειραμάτων.

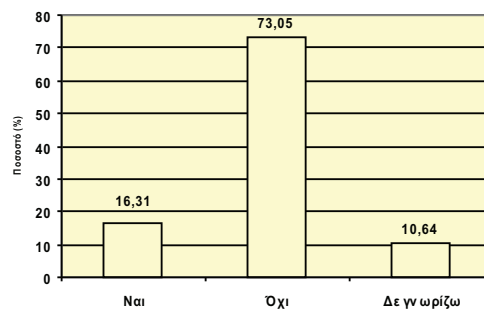
**Σχήμα 5:** Η κατανομή των απαντήσεων των εκπ/κών στο ερώτημα για ποιον λόγο δεν επιτρέπετε την εκτέλεση πειραμάτων από τους μαθητές σας κατά τη διδασκαλία της Φυσικής.



Στο ερώτημα εάν ο εκπαιδευτικός υποστηρίζεται στη διδασκαλία της Φυσικής μέσα από διάφορα επιμορφωτικά σεμινάρια οι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 73,05%) απαντούν αρνητικά.



**Σχήμα 6:** Η κατανομή των απαντήσεων των ερωτηθέντων στο ερώτημα εάν ο εκπαιδευτικός υποστηρίζει, μέσα από διάφορα επιμορφωτικά σεμινάρια, στη διδασκαλία της Φυσικής.



Την επιμόρφωση τη ζητούν και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί, όπως φαίνεται από τις απαντήσεις τους στο ερώτημα τι πρέπει να γίνει με τη διδασκαλία της Φυσικής στο Δημοτικό Σχολείο. Η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων (ποσοστό 95,04%) απάντησε στο παραπάνω ερώτημα ότι πρέπει να γίνει μετεκπαίδευση και επιμόρφωση των Δασκάλων, ενώ μόνο το 2,84% των ερωτηθέντων απάντησε ότι το μάθημα της Φυσικής πρέπει να γίνει από φυσικούς.

### Συμπεράσματα

Όλοι δηλώνουν ότι η σπουδαιότητα του πειράματος στη διδακτική πράξη είναι μεγάλη, τόσο για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών όσο και για τη διανοητική ανάπτυξη των μαθητών. Επιπρόσθετα η συντριπτική πλειοψηφία (97,87%) των ερωτηθέντων εκπ/κών απαντά καταφατικά στο ερώτημα εάν το πείραμα συμβάλλει και στην ανάπτυξη τεχνικών δεξιοτήτων απ' τα παιδιά. Είναι αλήθεια ότι οι μαθητές, κάνοντας οι ίδιοι πειράματα, αποκτούν τεχνικές δεξιότητες, κάτι το οποίο είναι παραμελημένο στο σημερινό ελληνικό σχολείο.

Στην πράξη, όμως, κάνουν πειραματική επίδειξη τα 2/3 των εκπαιδευτικών, ενώ μόνο το 43% των εκπαιδευτικών επιτρέπουν στους μαθητές τους να κάνουν πείραμα.

Ο σημαντικότερος λόγος για τον οποίο οι εκπαιδευτικοί δεν κάνουν πειραματική επίδειξη είναι η Έλλειψη Οργάνων. Τα περισσότερα, όμως, πειράματα στα εγχειρίδια Φυσικής του Δημοτικού για να γίνουν χρειάζονται υλικά καθημερινής χρήσης που εύκολα συλλέγονται και δε προκαλούν οικονομική επιβάρυνση σε δασκάλους και μαθητές. Αυτά τα πειράματα θα προκαλέσουν το ενδιαφέρον των μαθητών, γιατί μπορούν να τα επαναλάβουν σπίτι τους, να πειραματισθούν, να παρατηρήσουν, να συλλογισθούν και να κρίνουν. Επιπλέον, οι μαθητές θα συνδέσουν τη Φυσική με την καθημερινή ζωή, αφού στο μάθημα παρουσιάζονται προβλήματα που οι ίδιοι οι μαθητές θα συναντήσουν και εκτός της σχολικής αίθουσας.

Ο σημαντικότερος λόγος για τον οποίο δεν επιτρέπουν οι δάσκαλοι την εκτέλεση πειραμάτων από τους μαθητές είναι ο φόβος πιθανού ατυχήματος (ποσοστό 63,43%). Όσον αφορά το φόβο πιθανού ατυχήματος, σίγουρα προηγείται η σωματική ακεραιότητα των μαθητών από οποιαδήποτε γνώση που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τους μαθητές, όμως είναι τόσο επικίνδυνα τα πειράματα που προτείνονται από τη Διδακτική της Φυσικής για το Δημοτικό Σχολείο; Τα πειράματα με απλά υλικά καθημερινής χρήσης που στην πλειονότητα προτείνονται στους μαθητές του Δημοτικού είναι ασφαλή. Άλλωστε τα υλικά αυτά είναι φιλικά και οικεία στους μαθητές, αφού μπορούν να τα βρουν μπροστά τους στην καθημερινή τους ζωή. Ο μαθητής, με τη βοήθεια του δασκάλου του, πρέπει να συμφιλιωθεί με την ιδέα του πειράματος και να αντιμετωπίσει αυτή τη διαδικασία σαν την καθημερινότητά του, αφού αυτά με τα οποία καταπιάνεται στο πείραμα θα τα συναντήσει και αύριο έξω από το σχολείο.



Ένας άλλος λόγος για τη μη εκτέλεση πειραμάτων από τους μαθητές είναι η έλλειψη χρόνου για την οργάνωση των πειραμάτων (ποσοστό 21,64%). Είναι αλήθεια ότι για να κάνουν οι μαθητές ένα πείραμα στην τάξη θα πρέπει να γίνει προετοιμασία από το δάσκαλο και τους ίδιους και να υπάρχει χρόνος για να δοκιμάσουν, να πειραματισθούν. Επειδή, όμως, ο χρόνος πιέζει για την ύλη που πρέπει να καλυφθεί, ο εκπαιδευτικός αποφεύγει την πειραματική διδασκαλία. Αυτό θα πρέπει να το λάβουν σοβαρά υπόψη αυτοί που έχουν την ευθύνη του σχεδιασμού των αναλυτικών προγραμμάτων της Φυσικής και της σύνταξης του ωρολόγιου προγράμματος μαθημάτων.

Το θέμα της πειραματικής διδασκαλίας είναι πολύ σοβαρό και πρέπει να ληφθούν μέτρα για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη χρήση του πειράματος, από τους εκπαιδευτικούς, στη διδασκαλία της Φυσικής του Δημοτικού.

Πρέπει η πολιτεία να φροντίσει για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα πειράματα της Φυσικής. Βέβαια η επιμόρφωση δεν αποτελεί πανάκεια. Εάν ο ίδιος ο εκπαιδευτικός δεν ενστερνιστεί τη σπουδαιότητα της πειραματικής διαδικασίας και δεν αναζητήσει ο ίδιος την καλύτερή του, τα προβλήματα θα διαιωνίζονται. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή προοδευτικών διαδικασιών μάθησης είναι η προσωπική προσπάθεια των εκπαιδευτικών για επιστημονική κατάρτιση και η ενημέρωσή τους όσον αφορά τις νέες παιδαγωγικές αντιλήψεις. Για την εφαρμογή των προοδευτικών διαδικασιών μάθησης σημαντική είναι η γνώση του θεωρητικού πλαισίου που θα οδηγήσει την πορεία της διδασκαλίας και η γνώση του πρακτικού πλαισίου που θα μεταφέρει τη θεωρία στην πράξη. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει ν' ανακαλύπτει καινούριους τρόπους διδασκαλίας ώστε να βελτιώνεται και να προσθέτει ποιότητα στο έργο του.

## Βιβλιογραφία

Κόκκοτας, Π. και Βλάχος, Ι., (2000), Ο ρόλος του πειράματος στην επιστήμη και στη διδασκαλία-μάθηση, Διδακτικές Προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες, Σύγχρονοι προβληματισμοί, Εκδόσεις Τυπωθήτω, Γ. Δαρδανός, Αθήνα.

Κουμαράς, Π., (2003), Οδηγός για την πειραματική διδασκαλία της Φυσικής, Επιστημονικός-Τεχνολογικός Αλφαριθμητισμός, Εκδόσεις Χριστοδουλίδη, Θεσσαλονίκη.

Σπυροπούλου-Κατσάνη, Δ., (2000), Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες, Εκδόσεις Τυπωθήτω-Γ. Δαρδανός, Αθήνα.