

Κεφάλαιο 3.

Μέθοδος έρευνας.

3.1. Εισαγωγή.

Είναι γνωστό ότι ο εκπαιδευτικός περίγυρος είναι κοινωνικά δομημένος και επομένως τα μηνύματα και οι αλληλεπιδράσεις του προς τον ή τους παρατηρητές αλλάζουν διαρκώς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα καμιά ερευνητική μέθοδος, από μόνη της να μην είναι ικανή να συλλάβει όλα τα συνεχώς μεταβαλλόμενα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του υπό εξέταση κοινωνικού γίνεσθαι. Κάθε ερευνητική μέθοδος εκφράζει και μια διαφορετική ερμηνεία του κόσμου και προτείνει διαφορετικές οδούς δράσης τις οποίες μπορεί να ακολουθήσει ο ερευνητής κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας. Επιπλέον, η σημασία της μεθόδου αλλάζει διαρκώς και κάθε ερευνητής δίνει διαφορετική εξήγηση για την ερευνητική μέθοδο που χρησιμοποιεί. Επομένως, για τους λόγους που προαναφέρθηκαν, η ερευνητική διαδικασία θα πρέπει να στηρίζεται σε συνδυασμό μεθόδων, ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστες οι ερμηνείες για τον κόσμο που μας περιβάλλει. (Denzin, 1988, p. 512)

Η χρήση πολλών μεθόδων στην κοινωνική έρευνα, έχει πολλαπλά πλεονεκτήματα. Η εφαρμογή μιας και μόνο μεθόδου έχει ως αποτέλεσμα τη διερεύνηση περιορισμένων πτυχών της πολύπλοκης ανθρώπινης συμπεριφοράς. Έχει παρατηρηθεί ότι οι ερευνητικές μέθοδοι λειτουργούν ως φίλτρα μέσα από τα οποία έχουμε επιλεκτική μόνο αίσθηση του περιβάλλοντος. Δεν είναι ποτέ ουδέτερες και έχουν πάντα ένα θεωρητικό πλαίσιο μέσα από το οποίο ερμηνεύουν τον κόσμο της εμπειρίας. (Cohen & Manion, 1989, p. 269)

Επομένως, η απόλυτη εμπιστοσύνη σε μια και μόνο μέθοδο έρευνας μπορεί να προκαταλάβει ή και να διαστρεβλώσει την εικόνα που έχει ο επιστήμονας για το τμήμα της πραγματικότητας που ερευνά. Θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο βέβαιος ότι τα δεδομένα που συγκεντρώνει δεν είναι προϊόν της μεθόδου συλλογής τους· η βεβαιότητα όμως αυτή επιτυγχάνεται όταν διαφορετικοί μέθοδοι συλλογής δεδομένων μας δίνουν τα ίδια αποτελέσματα. Μάλιστα, όσο περισσότερο οι μέθοδοι αυτές

διαφέρουν τόσο περισσότερο ενισχύεται και η εμπιστοσύνη του ερευνητή. Επιπλέον, με τη χρήση πολλών μεθόδων, ξεπερνιέται και το πρόβλημα των περιορισμένων δυνατοτήτων που έχει, από τη φύση της, κάθε μέθοδος. (Cohen & Manion, 1989, p.269-270)

Η χρήση πολλών μεθόδων για τη διερεύνηση ενός προβλήματος συναντάται στη διεθνή βιβλιογραφία και αποδίδεται με τον όρο «τριγωνισμός» (*triangulation*). Υπάρχουν διάφοροι τύποι τριγωνισμού (Denzin, 1988, p. 512: Cohen & Manion, 1989, pp. 272-275) και οι περισσότεροι από αυτούς συγκρίνουν δεδομένα που προέρχονται από κάποια ποιοτική μέθοδο, με δεδομένα που συγκεντρώνονται από κάποια άλλη ποσοτική μέθοδο.

Η διαδικασία αυτή δεν είναι πάντα εύκολη και ο συνδυασμός ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων δε σημαίνει αναγκαστικά ότι αυτόματα δημιουργείται μια ενιαία και καλά οργανωμένη εικόνα του προβλήματος. Στην πραγματικότητα μπορεί να υπάρχουν και αντιθέσεις μεταξύ των δεδομένων και τα διάφορα ευρήματα να ληφθούν υπόψη με διαφορετικούς βαθμούς αξιοπιστίας το καθένα. (Patton, 1980, pp. 329-330)

Σε μια προσπάθεια συγκερασμού και συνδυασμού των δύο παραδειγμάτων έρευνας που, όπως προαναφέραμε κρίνεται επιβεβλημένη, χρησιμοποιήσαμε, στα πλαίσια της ποσοτικής μεθόδου την τεχνική του *ερωτηματολογίου* και στα πλαίσια της ποιοτικής μεθόδου την τεχνική της *συνέντευξης*. Οι δύο αυτές τεχνικές έχουν πολλά μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα η καθεμιά, αλλά ο συνδυασμός τους θεωρείται ότι είναι αρκετά αποδοτικός.

Εκτός όμως από τις δύο παραπάνω μεθόδους έρευνας του πειραματικού - ερευνητικού μοντέλου, χρησιμοποιήθηκε και το μοντέλο της έρευνας δράσης και ειδικότερα της *συμμετοχικής έρευνας δράσης*. Ο ερευνητής συμμετείχε στη διεξαγωγή της διδακτικής παρέμβασης η οποία εφαρμόστηκε για τους σκοπούς της έρευνας. Η συμμετοχική έρευνα δράσης παρέχει στην περιβαλλοντική εκπαίδευση πολλά πλεονεκτήματα. Κατ' αρχήν, ο ρόλος του ερευνητή δεν είναι πλέον αυτός του ειδικού ο οποίος έχει τον έλεγχο, αλλά ο ερευνητής μετατρέπεται σε ένα άτομο μιας ομάδας που διευκολύνει και μοιράζεται τον έλεγχο με τα υπόλοιπα μέλη της. Στην τάξη, πολλοί δάσκαλοι ίσως φοβούνται να αφήσουν λίγο από τον έλεγχό τους στους μαθητές τους. Όμως πολλά σύγχρονα περιβαλλοντικά προγράμματα που γίνονται και εντός και εκτός σχολείου, ενθαρρύνουν τους μαθητές να αναλάβουν τον έλεγχο αυτών που μαθαίνουν και να θεωρήσουν τους εαυτούς τους βοηθούς ή συμβούλους. Με τη συμμετοχική έρευνα δράσης πιστεύεται ότι ίσως βοηθηθούν οι εκπαιδευτικοί να εμπλέξουν ενεργά τους

μαθητές τους στη μάθηση βασικών αρχών των φυσικών επιστημών και στη διεξαγωγή πραγματικής έρευνας, ικανότητες οι οποίες είναι θεμελιώδεις για την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Δίδεται η δυνατότητα στους μαθητές να πάρουν μέρος σε πολλά στάδια της ερευνητικής διαδικασίας, όπως στο να καθορίζουν ερευνητικούς στόχους αντί απλώς να συλλέγουν δεδομένα. (Mordoc & Krasny, 2001, p. 19)

Στην παρούσα έρευνα, οι μαθητές/τριες δεν καθόριζαν τους στόχους της έρευνας, όμως συμμετείχαν ενεργά στη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων και εν μέρη στο σχεδιασμό τους, ειδικά προς το τέλος της διαδικασίας της διδακτικής παρέμβασης όπου είχαν εξοικειωθεί με το συγκεκριμένο τρόπο εργασίας. Άλλωστε, βασικός στόχος της διδακτικής παρέμβασης ήταν η εκμάθηση εννοιών των φυσικών επιστημών όπως η τοξικότητα, η έννοια της δόσης, κτλ.

3.2 Η φαινομενογραφία ως μέθοδος έρευνας.

Η μέθοδος της φαινομενογραφίας (*phenomenography*) διέπει την παρούσα έρευνα και ιδιαίτερα το μέρος που αφορά στις συνεντεύξεις των παιδιών. Βασική αρχή της φαινομενογραφίας είναι η μελέτη του πως αντιλαμβανόμαστε κάτι, π.χ. ένα φαινόμενο ή ένα πρόβλημα και σκοπός της έρευνας είναι οι διαφορές και οι αποκλίσεις στον τρόπο που αντιλαμβανόμαστε αυτό το φαινόμενο. Από την αρχή της δηλαδή η φαινομενογραφία ενδιαφέρεται για την περιγραφή των φαινομένων του κόσμου, όμως με τον τρόπο που τα αντιλαμβάνονται κυρίως οι άλλοι και στόχος της είναι να αποκαλύψει και να περιγράψει τις μεταξύ τους διαφορές, ιδιαίτερα μέσα από ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο. Υπάρχει δηλαδή ενδιαφέρον για την ποικιλία και την αλλαγή των δυνατοτήτων για τη βίωση του κόσμου ή καλύτερα των δυνατοτήτων για τη βίωση συγκεκριμένων φαινομένων του κόσμου με αδιαφιλονίκητους τρόπους. Αυτές οι δυνατότητες μπορούν κατά κανόνα να ιεραρχηθούν. Μερικές μπορούν, ανάλογα με την οπτική γωνία που υιοθετείται κάθε φορά, να θεωρηθούν πιο προοδευμένες, πιο περίπλοκες ή πιο ισχυρές από άλλες. Οι διαφορές αυτές μεταξύ των δυνατοτήτων είναι εκπαιδευτικά κρίσιμες και οι αλλαγές μεταξύ τους θεωρείται ότι αποτελούν το πιο σημαντικό είδος μάθησης. (Marton & Booth, 1997, p. 111)

Η φαινομενογραφία δεν είναι από μόνη της ένας τρόπος έρευνας, αλλά μια προσέγγιση στην αναγνώριση, σχηματοποίηση και διατύπωση ερευνητικών ερωτήσεων, μια εξειδίκευση που στοχεύει ιδιαίτερα σε ερωτήσεις οι οποίες σχετίζονται με τη μάθηση και την κατανόηση μέσα σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο (ο.π., p. 111)

Όταν οι άνθρωποι διαβάζουν ένα κείμενο ή ακούν μία παρουσίαση ή προσπαθούν να λύσουν ένα πρόβλημα ή σκέφτονται ένα φαινόμενο, αυτό το οποίο αντιμετωπίζουν παρουσιάζεται σε αυτούς με ένα περιορισμένο αριθμό ποιοτικά διαφορετικών τρόπων. Έχει παρατηρηθεί ότι οι διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους βιώνουν το κείμενο, την παρουσίαση, το πρόβλημα ή το φαινόμενο είναι λογικά συνδεδεμένοι ο ένας με τον άλλο και όλοι μαζί σχηματίζουν ένα πολύπλοκο σύμπλοκο (*complex*) το οποίο ονομάζουμε αποτελεσματικό χώρο (*outcome space*). (ο.π., p. 112)

Η απόκλιση στους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους αντιλαμβανόμαστε κάτι, πηγάζει από το γεγονός ότι οι διαφορετικές όψεις ή τα διαφορετικά μέρη ενός συνόλου ενδέχεται μεν να διακρίνονται ταυτόχρονα και να αποτελούν αντικείμενο για συγκέντρωση του ενδιαφέροντος (*focal awareness*), αλλά μπορεί και να μην διακρίνονται ταυτόχρονα. Κατά κανόνα, όλες οι σχετικές όψεις ενός φαινομένου και της κατάστασης στην οποία αυτό εμπεδώνεται δε διακρίνονται και δε βρίσκονται ταυτόχρονα στο εστιασμένο ενδιαφέρον μας. Είναι συνηθισμένη περίπτωση κάποια από αυτά να είναι αφηρημένα, διαχωρισμένα και απομονωμένα. Αντί λοιπόν να αποτελούν αντικείμενα του ενδιαφέροντός μας ταυτόχρονα, μπορούν να διαχωριστούν και να βιωθούν το ένα μετά το άλλο σε μία αλληλουχία. Αυτό σημαίνει ότι κάποιοι από τους τρόπους με τους οποίους αντιλαμβανόμαστε κάτι είναι περισσότερο πολύπλοκοι ή πληρέστεροι από κάποιους άλλους. Οι τρόποι αυτοί προέρχονται από την ταυτόχρονη συναίσθηση – αντίληψη περισσότερων μερών ή περισσότερων όψεων του συνόλου. (ο.π., pp. 112-113)

Εδώ, θα πρέπει να διευκρινίσουμε ότι στη φαινομενογραφία οι όροι «*συλλήψεις*», «*αντίληψεις*», «*τρόποι κατανόησης*» και «*τρόποι αντίληψης*» χρησιμοποιούνται ως συνώνυμα του όρου «*τρόποι βίωσης*» και θα πρέπει να ερμηνεύονται με την εμπειρική έννοια και όχι με τη ψυχολογική ή τη γνωστική. (ο.π., p. 114)

Μια άλλη διευκρίνηση που πρέπει να κάνουμε είναι ότι στη φαινομενογραφία δεν κάνουμε λόγο ούτε για τον κόσμο ούτε για τον άνθρωπο, αλλά για τον κόσμο έτσι όπως τον αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος. Στην επιστήμη, όπως και στην καθημερινή ζωή, κάνουμε δηλώσεις για τον κόσμο, για φαινόμενα ή για καταστάσεις. Οι δηλώσεις αυτές γίνονται από μία *πρώτης τάξεως προοπτική*. Οι τρόποι με τους οποίους βιώνεται ο κόσμος, τα φαινόμενα, οι καταστάσεις συνήθως θεωρούνται ως δεδομένοι από αυτόν που τα βιώνει και έτσι δεν τους βλέπει και δεν είναι ενήμερος γι' αυτούς. Στη φαινομενογραφία, λαμβάνει χώρα μιας *δεύτερης τάξεως προοπτική* σ' αυτούς τους υποκειμενικούς τρόπους βίωσης του κόσμου, των φαινομένων και των καταστάσεων,

οι οποίοι και αποτελούν το αντικείμενο της έρευνας. Για παράδειγμα, οι απαντήσεις των παιδιών σε ένα πρόβλημα φυσικής αποτελούν τις προοπτικές πρώτης τάξεως. Η μελέτη των απαντήσεων αυτών, το πως έφτασαν τα παιδιά σε αυτές, τι σημαίνει για αυτά το πρόβλημα κτλ, αποτελούν τις προοπτικές δεύτερης τάξεως. (ο.π., pp.118, 119) Η διάκριση ανάμεσα στις προοπτικές της πρώτης και της δεύτερης τάξεως είναι η διαφορά ανάμεσα σε μία πρόταση για το φυσικό κόσμο ή μια συγκεκριμένη κατάσταση και στην κρίση της πρότασης αυτής σε σχέση με άλλες προτάσεις σχετικά με τον κόσμο ή την ίδια κατάσταση. Μια τέτοια κρίση στη δεύτερης τάξεως προοπτική θα μπορούσε να αποτελεί η σύγκριση με επιστημονικές προτάσεις ή η ίδια η κρίση να ληφθεί ως αφετηρία για το πως ενδεχομένως το παιδί αντιλαμβάνεται και κατανοεί το εν λόγω φαινόμενο ή πρόβλημα. (ο.π., p. 119)

Οι εμπειρίες ενός ατόμου για τον κόσμο εκφράζονται μέσα από τις προτάσεις του για τον κόσμο αυτό, τις πράξεις του, τα τεχνουργήματα που παράγει. Τώρα, σχετικά με το τι γνωρίζουμε για τον κόσμο, αυτές οι προτάσεις μπορεί να φαίνονται λιγότερο ή περισσότερο έγκυρες, συνεπείς ή χρήσιμες, οι πράξεις λιγότερο ή περισσότερο επιδέξιες, τα τεχνουργήματα περισσότερο ή λιγότερο λειτουργικά. Αυτού του είδους οι κρίσεις ανήκουν στην πρώτη τάξεως προοπτική. Όταν περνάμε στη δεύτερης τάξεως προοπτική πρέπει να εξετάσουμε αυτές τις προτάσεις τις δράσεις, τα τεχνουργήματα, ώστε να ανακαλύψουμε ποιους τρόπους βίωσης και εμπειρίας του κόσμου αυτά αντανακλούν, ανεξάρτητα από την εγκυρότητα, επιδεξιότητα ή λειτουργικότητα τους. (ο.π., p. 120)

Συνοψίζοντας τα προαναφερθέντα για τη φαινομενογραφία, σημειώνουμε ότι πρωταρχικό της ενδιαφέρον είναι η ποικιλία των τρόπων με τους οποίους οι άνθρωποι βιώνουν τα φαινόμενα. Αναζητά το σύνολο των τρόπων και των οδών μέσα από τους οποίους ο άνθρωπος βιώνει ή μπορεί να βιώσει τα προς μελέτη φαινόμενα και τα μεταφράζει με όρους *διακριτών κατηγοριών*, οι οποίες συλλαμβάνουν την ουσία αυτής της ποικιλίας βίωσης και αποτελούν μια ομάδα κατηγοριών περιγραφής από μια δευτέρου επιπέδου προοπτική. Με άλλα λόγια, *οι δευτέρου επιπέδου κατηγορίες περιγραφής είναι τα θεμελιώδη αποτελέσματα μιας φαινομενογραφικής έρευνας* η οποία περιγράφει πως ένα φαινόμενο βιώνεται. (ο.π., pp. 121-122)

Οι κατηγορίες αυτές έχουν τρία βασικά χαρακτηριστικά:

Το πρώτο είναι ότι οι εμπειρίες βίωσης των φαινομένων, *δεν είναι νοητικές οντότητες*. Η Ψυχολογία, γενικά, σε ένα τέτοιο πλαίσιο όπως αυτό, θα μιλούσε για αφηρημένες νοητικές δράσεις και χαρακτηριστικά τα οποία εντοπίζονται στην ανθρώπινη ύπαρξη ή

το ανθρώπινο μυαλό. Τέτοια περιγραφή δε θα έδινε έμφαση στη φύση του φαινομένου, αλλά μάλλον θα εστίαζε στις ψυχολογικές δράσεις και δομές οι οποίες συνδέονται με την εμπειρία. Από μια τέτοια προοπτική η μάθηση που προέρχεται από την ανάγνωση ενός κειμένου, για παράδειγμα, είναι η εσωτερικοποίηση των συντακτικών και σημασιολογικών του στοιχείων με τη μορφή μιας νοητικής ή μιας άλλης δομής η οποία οδηγεί στην ανάκλησή της αργότερα, με λιγότερη ή περισσότερη επιτυχία. (ο.π., p. 122)

Το δεύτερο είναι ότι οι εμπειρίες δεν είναι ούτε φυσικές οντότητες. Δεν είναι δηλαδή απλώς μια περιγραφή του φαινομένου ή όψης του κόσμου η οποία αποτελεί την καρδιά της φαινομενογραφικής έρευνας. Μια τέτοια υλική οντότητα εμφανίζεται στην πρώτη τάξεως περιγραφή. Αυτή η προοπτική θεωρεί δεδομένο αυτόν που βιώνει, ως ένα γενικευμένο ον, χωρίς εσωτερικό ενδιαφέρον' εστιάζεται στο φαινόμενο όπως αυτό είναι, όπως κάνουν οι υλιστικές περιγραφές των κλασικών φυσικών επιστημών και έχουν εμπνεύσει οι κοινωνικές επιστήμες. (ο.π., p. 122)

Το τρίτο και πιο θετικό χαρακτηριστικό είναι ότι οι εμπειρίες δεν εντοπίζονται ούτε στο υποκείμενο ούτε στον κόσμο, δεν είναι ούτε ψυχολογικές ούτε φυσικές, δεν είναι ούτε ύλη ούτε πνεύμα, αλλά αποτελούν μια εσωτερική σχέση μεταξύ του υποκειμένου και του κόσμου και αυτό είναι το θεμελιώδες χαρακτηριστικό τους: Μια εμπειρία είναι από τη φύση της μη δυαδική. Επομένως, οι περιγραφές της εμπειρίας δεν είναι ούτε ψυχολογικές ούτε φυσικές. Είναι περιγραφές των εσωτερικών σχέσεων μεταξύ των ατόμων και των φαινομένων: τρόποι με τους οποίους τα άτομα βιώνουν ένα δεδομένο φαινόμενο και τρόποι με τους οποίους ένα φαινόμενο βιώνεται από τα άτομα. Από τη φαινομενογραφική προοπτική, η μάθηση, διαβάζοντας για παράδειγμα ένα κείμενο, είναι μια ερώτηση οξυδέρκειας, κατάλληλης εστίασης και ταυτόχρονης ενημερότητας όλων των σχετικών όψεων του κειμένου. (ο.π., 122)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, βασική αρχή της φαινομενογραφίας αποτελεί η αντίληψη ότι ανεξάρτητα από το φαινόμενο που μελετάται, αυτό βιώνεται με ένα πεπερασμένο αριθμό ποιοτικά διαφορετικών τρόπων. Η εμπειρία ενός ατόμου για τον κόσμο και ακόμα η εμπειρία του για κάποια συγκεκριμένα φαινόμενα, παρόλο που μπορεί να είναι περιορισμένης οξυδέρκειας, ωστόσο είναι βασικά ανεξάντλητη. Δεν υπάρχει συμπληρωμένη, τελική περιγραφή για οτιδήποτε και οι δικές μας περιγραφές καθοδηγούνται πάντα από τους στόχους μας. Επειδή δε μπορούμε ποτέ να περιγράψουμε μια εμπειρία στην εντέλειά της, εμείς περιοριζόμαστε στο να ερευνήσουμε και να περιγράψουμε τις κρίσιμες διαφορές που υπάρχουν στις

δυνατότητες των ανθρώπων να βιώνουν τα φαινόμενα τα οποία μας ενδιαφέρουν. Το σύνολο των εμπειριών μας ονομάζεται ενημέρωση (*awareness*) και οι κρίσιμες διαφορές τις οποίες αναζητάμε στις δυνατότητες των ανθρώπων να βιώνουν διάφορα είδη φαινομένων με διάφορους τρόπους, μπορούν να ειπωθούν υπό το φως της φύσης της συνείδησης-ενημερότητας. (ο.π., p. 123)

Κατηγορίες περιγραφής.

Ο τρόπος με τον οποίο ένα άτομο βιώνει ένα φαινόμενο, δε συνιστά και το φαινόμενο το ίδιο, αλλά μάλλον αποτελεί μία όψη του φαινομένου, ιδωμένη μέσα από την προοπτική του ατόμου και με φόντο τη βιογραφία του. Αντίθετα, όταν ο ερευνητής περιγράφει τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους βιώνεται ένα φαινόμενο, στην ουσία πάλι περιγράφει το φαινόμενο μεροληπτικά, επηρεασμένος από τις αναφορές ή τα συμπεράσματα των υποκειμένων και αυτή η τμηματική οργάνωση (*constitution*) του φαινομένου είναι εκείνη που αποτελεί την περιγραφή του ερευνητή (ο.π., p. 125)

Όπως προαναφέραμε, το πολύπλοκο σύνολο κατηγοριών περιγραφής οι οποίες συλλαμβάνουν τους διαφορετικούς τρόπους βίωσης του φαινομένου προσδιορίζουν τον αποτελεσματικό χώρο (*outcome space*) αυτού του φαινομένου. Για την ακρίβεια, αυτός ο αποτελεσματικός χώρος είναι ένα πολύπλοκο σύνολο κατηγοριών περιγραφής, οι οποίες συνδυάζουν διακριτές μεταξύ τους ομαδοποιήσεις όψεων του φαινομένου και των συσχετίσεών τους. (ο.π., pp. 125, 136) Επιπλέον, υφίστανται λογικές σχέσεις μεταξύ διαφορετικών φαινομένων έτσι όπως αυτά βιώνονται. (ο.π., p. 136)

Υπάρχουν τρία κριτήρια για τη δημιουργία αυτών των κατηγοριών περιγραφής. Το πρώτο είναι ότι κάθε μια απ' αυτές τις κατηγορίες θα πρέπει να έχει καθαρή σχέση με το φαινόμενο που μελετάται και έτσι κάθε κατηγορία μας λέει κάτι ξεχωριστό για τους τρόπους που βιώνουμε το φαινόμενο. Το δεύτερο κριτήριο είναι ότι κάθε κατηγορία θα πρέπει να βρίσκεται σε λογική σχέση με όλες τις άλλες, μία σχέση η οποία είναι συνήθως ιεραρχική. Το τρίτο κριτήριο είναι ότι το όλο σύστημα θα πρέπει να είναι φειδωλό, με την έννοια ότι θα πρέπει να δημιουργούνται όσο το δυνατόν λιγότερες κατηγορίες ώστε να συλλαμβάνουν την ποικιλία των δεδομένων. (ο.π., p. 125)

Με βάση αυτά τα τρία κριτήρια έγινε η κατηγοριοποίηση στις απαντήσεις των συνεντεύξεων των παιδιών. Οι απαντήσεις των παιδιών αποτελούν την πρώτη τάξεως προοπτική, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται το υπό εξέταση θέμα των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης και των επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων. Η ομαδοποίηση των απαντήσεων αυτών σε διακριτές κατηγορίες οι οποίες αποδίδουν την

ποικιλία των τρόπων με τις οποίες τα παιδιά αντιλαμβάνονται τα ζητήματα σχετικά με τα ΕΠΟΧ και ΕΟΑ και ο αντίστοιχος σχολιασμός τους τόσο σε σχέση με τις επιστημονικά αποδεκτές αντιλήψεις όσο και μεταξύ τους, αποτελούν τη δεύτερης τάξεως προοπτική, η οποία και παρουσιάζεται αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια (βλ. Κεφάλαια 4, 5, 6 & 7).

3.3 Οι φάσεις της εκπαιδευτικής έρευνας.

Περνώντας τώρα σε αυτή καθ' αυτή την εκπαιδευτική έρευνα, αναφέρουμε ότι διεξήχθη σε επτά (7) διαδοχικές, συμπληρωματικές φάσεις. Η πρώτη φάση πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ερωτηματολογίου και περιελάμβανε τις τάξεις Τετάρτη (Δ'), Πέμπτη (Ε') και Έκτη (ΣΤ'). Έγινε διερεύνηση και καταγραφή των αντιλήψεων των παιδιών για τα οικιακά απορρίμματα και ιδιαίτερα για τα επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσης και επικίνδυνα οικιακά απόβλητα, τα οποία βρίσκονται και χρησιμοποιούνται από κάθε σύγχρονο σπίτι και δημιουργούνται από τη συμμετοχή και των ίδιων των παιδιών. Στην παρούσα μελέτη το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στις αντιλήψεις των παιδιών για το σημείο ελέγχου (*internal / external locus of control*), τις γνώσεις, τις αντιλήψεις και τις στάσεις τους για τα παραπάνω θέματα, αλλά και στην προσωπική συμμετοχή τους στη χρήση τέτοιων επικίνδυνων προϊόντων, καθώς και στη δημιουργία επικίνδυνων αποβλήτων. Με το ερωτηματολόγιο έγινε προσπάθεια για όσο το δυνατόν εκτεταμένη, ποσοτική αλλά και εν μέρει ποιοτική καταγραφή των προαναφερθέντων θεμάτων και του επιπέδου κατανόησής τους από τα παιδιά.

Η δεύτερη φάση της έρευνας περιελάμβανε πάλι τις τάξεις Δ', Ε' & ΣΤ' και πραγματοποιήθηκε με τη λήψη συνέντευξης από 17 μαθητές/τριες του αρχικού δείγματος, αυτών που συμμετείχαν δηλαδή στην πρώτη φάση της έρευνας με το ερωτηματολόγιο. Η συνέντευξη αποσκοπούσε στη διερεύνηση των αντιλήψεων των παιδιών για τα θέματα που έχουμε προαναφέρει και ιδιαίτερα του θέματος των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης και των επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων. Ήταν μια ποιοτική και σε βάθος προσέγγιση που συντέλεσε στο να αναδειχτούν νέες πτυχές και όψεις εννοιολογικής κατανόησης, οι οποίες δεν ήταν δυνατό να φανούν μέσα από τη μελέτη του ερωτηματολογίου, έστω και αν αυτό περιελάμβανε και ανοιχτού τύπου ερωτήσεις.

Η τρίτη φάση περιελάμβανε την προετοιμασία της διδακτικής παρέμβασης, η οποία θα διεξαγόταν σε ένα τμήμα Ε' τάξης το οποίο είχε ήδη συμμετάσχει στην πρώτη φάση

της έρευνας με ερωτηματολόγιο. Στη φάση αυτή έγινε συγκέντρωση του υλικού και κατάλληλη τροποποίησή του ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες της διδασκαλίας και ταυτόχρονα αναπτύχθηκαν νέες δραστηριότητες και οργανώθηκαν έτσι ώστε να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων της διδακτικής παρέμβασης και να διευκολύνουν την εμπέδωση των νέων εννοιών από τα παιδιά.

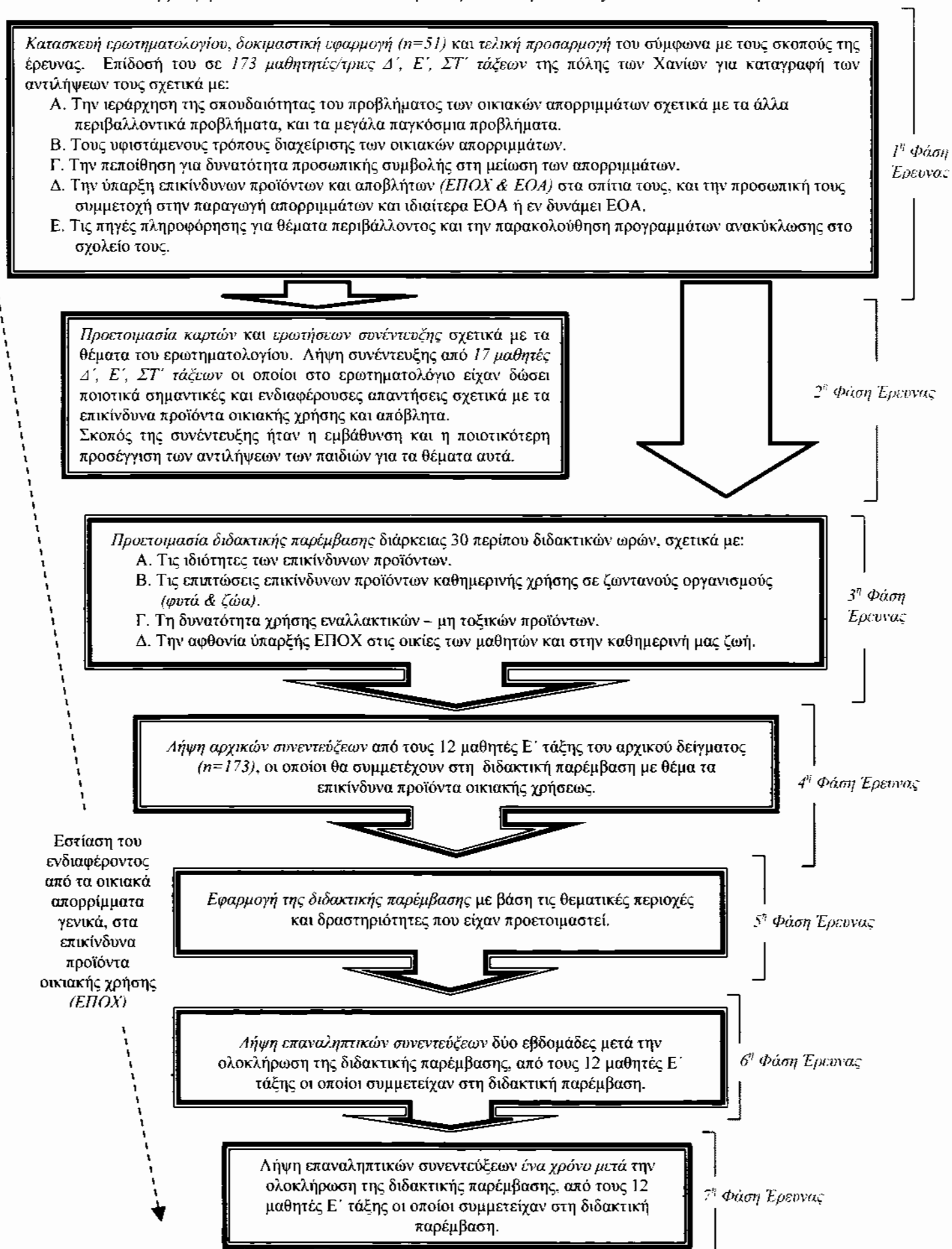
Η *τέταρτη φάση* περιελάμβανε το πρώτο στάδιο για την αξιολόγηση της διδακτικής παρέμβασης. Στη φάση αυτή έγινε λήψη συνέντευξης από τους 12 μαθητές της Ε΄ τάξης στους οποίους θα διεξαγόταν η διδακτική παρέμβαση, πριν όμως αυτή πραγματοποιηθεί. Σκοπός ήταν να διερευνηθούν οι τρέχουσες αντιλήψεις των παιδιών για τα ΕΠΟΧ και ΕΟΑ πριν γίνει κάποιου είδους συστηματική διδασκαλία.

Η *πέμπτη φάση* αφορούσε τη διεξαγωγή της διδακτικής παρέμβασης, η οποία αποσκοπούσε στην ευαισθητοποίηση και πληροφόρηση των παιδιών για τις πηγές, τις συνέπειες και τους τρόπους αντιμετώπισης του προβλήματος των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης. Αυτό έγινε προσπάθεια να επιτευχθεί μέσα από την εμπλοκή των μαθητών σε πειραματικές δραστηριότητες, παρατηρήσεις και συζητήσεις, από τις οποίες φαίνονται καθαρά οι άμεσες και οι έμμεσες επιπτώσεις των ΕΠΟΧ σε ζωντανούς οργανισμούς. Σκοπός επίσης ήταν να διερευνηθεί αν και κατά πόσο οι εν λόγω δραστηριότητες μπορούν να επηρεάσουν τις αντίστοιχες αντιλήψεις τους για τα θέματα αυτά.

Η *έκτη φάση* διεξήχθη δύο εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης, με τη λήψη συνέντευξης ξανά από το σύνολο των μαθητών που έλαβαν μέρος σ' αυτή τη διαδικασία. Έγινε προσπάθεια για τη διερεύνηση όψεων εννοιολογικής αλλαγής στο επίπεδο συνειδητοποίησης, κατανόησης και απόκτησης γνώσεων από τους μαθητές σχετικά με τα επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσεως και απόβλητα. Διερευνήθηκε, δηλαδή, αν και κατά πόσο επηρέασε τις αντιλήψεις των παιδιών η διδακτική παρέμβαση και ειδικά η συμμετοχή τους στις πειραματικές δραστηριότητες και στις συζητήσεις που είχαν πραγματοποιηθεί.

Η *έβδομη φάση* αφορούσε πάλι τη διδακτική παρέμβαση, με τη λήψη συνέντευξης από τους μαθητές, ένα χρόνο μετά την ολοκλήρωσή της, πάλι σχετικά με το θέμα των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης και αποβλήτων. Σκοπός μας ήταν να δούμε την επίδραση της διδασκαλίας σε βάθος χρόνου και πως μακροπρόθεσμα αυτή επηρεάζει τις αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με το υπό διερεύνηση θέμα. Μετά την πάροδο ενός τόσο μεγάλου χρονικού διαστήματος ήταν σημαντικό να διερευνήσουμε όψεις εννοιολογικής αλλαγής στα παιδιά ώστε να δούμε πως οι αντιλήψεις τους

Διάγραμμα 3.1. Συνοπτική πορεία έρευνας του διδακτορικού.



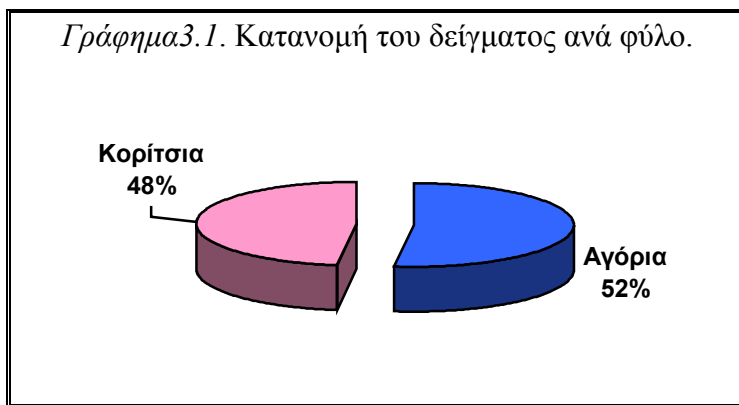
διαμορφώνονται με το πέρασμα του χρόνου και παράλληλα με την πνευματική τους ωρίμανση.

Σημειώνουμε εδώ ότι κατά τη διάρκεια αυτού του έτους οι εν λόγω μαθητές/τριες παρακολουθούσαν κανονικά το πρόγραμμα της ΣΤ΄ τάξεως, με διαφορετικό διδάσκοντα από αυτόν που είχαν στην Ε΄ τάξη και με την παρουσία του οποίου, όπως θα δούμε στη συνέχεια, είχε διεξαχθεί η διδακτική παρέμβαση.

Η συνολική ερευνητική πορεία περιγράφεται συνοπτικά στο *Διάγραμμα 3.1*.

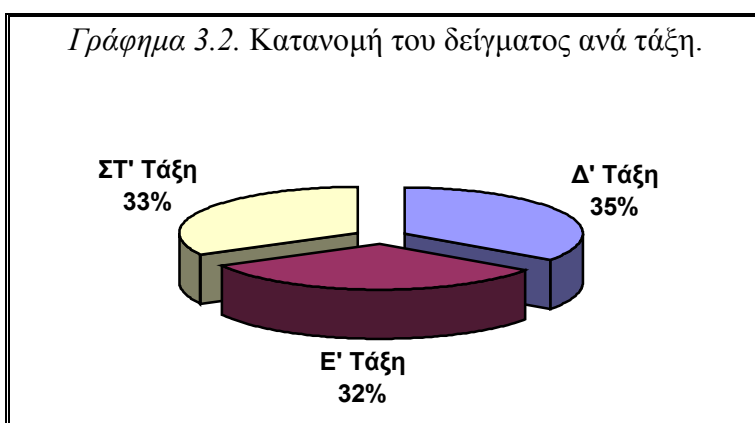
3.4 Το δείγμα και τα όργανα συλλογής των δεδομένων.

Το δείγμα που συμμετείχε στην έρευνα με το ερωτηματολόγιο ελήφθη από την



ευρύτερη περιοχή της πόλης των Χανίων και περιελάμβανε 173 μαθητές/τριες ($n=173$) από τις τάξεις Δ΄, Ε΄ & ΣΤ΄ τριών δημοτικών σχολείων. Τα δύο από τα σχολεία αυτά επιλέχθηκαν

τυχαία (3^ο & 19^ο Δ.Σ.) από το σύνολο των σχολείων της πόλης των Χανίων*, ενώ το τρίτο ήταν το Δ.Σ. Νεροκούρου στο οποίο και διεξήχθη η διδακτική παρέμβαση. Το συγκεκριμένο σχολείο βρίσκεται στα νότια προάστια της πόλης των Χανίων και σε απόσταση περίπου 6 Km από το κέντρο. Στα *Γραφήματα 3.1* και *3.2* παρουσιάζεται η



κατανομή ως προς το φύλο και την τάξη φοίτησης αντίστοιχα των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα.

Όπως βλέπουμε υπάρχει μια σχετική ισορροπία

* Κατά την ημερομηνία διεξαγωγής της έρευνας λειτουργούσαν 19 δημοτικά σχολεία στην πόλη των Χανίων.

στην κατανομή του δείγματος τόσο ως προς το φύλο (κορίτσια=48% - αγόρια=52%) όσο και ως προς την τάξη φοίτησης των μαθητών (Δ' =35%, E' =32%, $\Sigma T'$ =33%), η οποία ισορροπία μας επιτρέπει να εξάγουμε πιο ασφαλή συμπεράσματα.

Η κατανομή του δείγματος ανά σχολείο, τάξη και φύλο παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1. Κατανομή του δείγματος ανά σχολείο, τάξη και φύλο.		
Σχολείο	Τάξη	Φύλο
3^ο Δ. Σ. Χαλίων: 83 ^a (48%*)	Δ' τάξη: 31 ^a (18%*)	A: 17 ^a (10%*) K: 14 (8%)
	E' τάξη: 19 (11%)	A: 10 (6%) K: 9 (5%)
	ΣΤ' τάξη: 33 (19%)	A: 14 (8%) K: 19 (11%)
19^ο Δ. Σ. Χαλίων: 78 (45%)	Δ' τάξη: 29 (17%)	A: 15 (9%) K: 14 (8%)
	E' τάξη: 25 (14%)	A: 17 (9,5 %) K: 8 (4,5 %)
	ΣΤ' τάξη: 24 (14%)	A: 11 (6%) K: 13 (8%)
Δ.Σ. Νεροκούρου: 12 (7%)	E' τάξη: 12 (7%)	A: 6 (3,5 %) K: 6 (3,5%)
	Σύνολα:	Σύνολα:
	Δ' τάξη: 60 (35%)	Αγόρια: 90 (52%)
	E' τάξη: 56 (32%)	Κορίτσια: 83 (48%)
	ΣΤ' τάξη: 57 (33%)	
Γενικό Σύνολο: 173		

* Όλα τα ποσοστά αναφέρονται στο συνολικό δείγμα ($n=173$).
^a Απόλυτες συχνότητες.

Από το σύνολο των 173 μαθητών/τριων που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, επιλέχθηκαν δεκαεπτά (17) για συνέντευξη λόγω της ποιότητας και σπουδαιότητας των απαντήσεών τους όσον αφορά το θέμα των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης. Αντιστοιχούσαν περίπου 1-2 παιδιά από κάθε τμήμα στο οποίο είχε επιδοθεί το ερωτηματολόγιο. Για τη συνέντευξη επιλέχθηκαν οι μαθητές/τριες οι οποίοι -κυρίως στις ανοιχτού τύπου ερωτήσεις του ερωτηματολογίου- αναφέρθηκαν στην ύπαρξη επικίνδυνων προϊόντων και αποβλήτων στα σπίτια τους και έδειξαν να έχουν μια σχετική ενημέρωση για τα θέματα αυτά (βλ. Παράρτημα Β, Ερωτήσεις 12 & 13). Εξάλλου, στο ζήτημα των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης και αποβλήτων εστιαζόταν το ενδιαφέρον των επόμενων φάσεων της έρευνας. Για το λόγο αυτό έπρεπε να διερευνηθούν περισσότερο και σε βάθος οι αντιλήψεις των παιδιών για το

θέμα αυτό, ώστε να έχουμε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα. Η αναλυτική κατανομή των παιδιών ανά σχολείο, τάξη και φύλο, από τα οποία ελήφθη συνέντευξη παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.2.

Πίνακας 3.2. Κατανομή μαθητών/τριών από τους οποίους ελήφθη συνέντευξη ανά σχολείο, τάξη και φύλο.

3 ^ο Δ. Σ. Χανίων						19 ^ο Δ. Σ. Χανίων						Δ.Σ. Νεροκούρου			
Δ' τάξη		Ε' τάξη		ΣΤ' τάξη		Δ' τάξη		Ε' τάξη		ΣΤ' τάξη		Ε' τάξη			
A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K		
-	1	1	1	1	2	-	4	1	2	1	3	Πριν τη διδακτική παρέμβαση			
Σύνολο Δ' τάξης: 5 Σύνολο Ε' τάξης: 5 Σύνολο ΣΤ' τάξης: 7						Σύνολο Αγοριών: 4 Σύνολο Κοριτσιών: 13						A	K		
												6*	6*		
Σύνολο συνεντεύξεων 1 ^{ης} φάσης της έρευνας : 17														Σύνολο πριν: 12	
Γενικό σύνολο συνεντεύξεων: 17 + 35 = 52														Αμέσως μετά τη διδακτική παρέμβαση	
														6*	6*
Σύνολο δύο εβδομάδες μετά: 12														Σύνολο δύο εβδομάδες μετά: 12	
Σύνολο ένα χρόνο μετά: 11														Ένα χρόνο μετά τη διδακτική παρέμβαση	
														6*	5*
Σύνολο ένα χρόνο μετά: 11														Σύνολο ένα χρόνο μετά: 11	
Σύνολο συνεντεύξεων παρέμβασης: 35														Σύνολο συνεντεύξεων παρέμβασης: 35	

* Από τους μαθητές αυτούς ελήφθη τρεις φορές συνέντευξη: πριν, δύο εβδομάδες μετά και ένα χρόνο μετά τη διδακτική παρέμβαση.

Συνέντευξη επίσης ελήφθη και από τους δώδεκα (12) μαθητές ενός τμήματος Ε' τάξης του αρχικού δείγματος (n=173) στους οποίους διεξήχθη στη συνέχεια η διδακτική παρέμβαση (Πίνακας 3.2). Περίπου δύο εβδομάδες μετά τη λήξη της διδακτικής παρέμβασης ελήφθη ξανά συνέντευξη από τους δώδεκα μαθητές που έλαβαν μέρος σ' αυτή, ώστε να αξιολογηθούν τα αποτελέσματά της και να καταγραφούν όψεις εννοιολογικής αλλαγής των μαθητών αυτών σχετικά με τα ΕΠΟΧ και ΕΟΑ. Επιπλέον, ένα χρόνο μετά, ελήφθη ξανά συνέντευξη από τους ίδιους μαθητές, ώστε να μελετηθεί η διάρκεια, το βάθος και η ποιότητα της επίδρασης από τη διδακτική παρέμβαση μετά την πάροδο ενός τόσο μεγάλου χρονικού διαστήματος.

Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά κάθε ένα από τα ερευνητικά εργαλεία τα οποία χρησιμοποιήσαμε, δηλαδή το ερωτηματολόγιο και η συνέντευξη, καθώς και η διδακτική παρέμβαση η οποία διεξήχθη με θέμα τα επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσης.

3.4.1 Ερωτηματολόγιο.

Το ερωτηματολόγιο το οποίο χρησιμοποιήθηκε στην αρχική φάση της έρευνας αποσκοπούσε στην καταγραφή τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών στοιχείων για τη δημιουργία μιας ισχυρής βάσης δεδομένων αναγκαίων για τη συνέχιση και εμβάθυνση της έρευνας.

Η κατασκευή του ερωτηματολογίου έγινε σε διαδοχικές φάσεις. Μετά τον καθορισμό των σκοπών της έρευνας επιλέχθηκαν οι θεματικές περιοχές τις οποίες θα κάλυπτε η έρευνα και διατυπώθηκαν οι σχετικές ερωτήσεις. Επίσης, επιλέχθηκε και ο τύπος της κάθε ερώτησης (*ανοιχτός – κλειστός*), ώστε να επιτυγχάνεται κάθε φορά ο μέγιστος δυνατός συνδυασμός συλλογής ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων. Η αρχική αυτή έκδοση του ερωτηματολογίου επιδόθηκε ατομικά σε ένα πολύ μικρό αριθμό παιδιών (3-5) τάξεων Δ' - ΣΤ' ώστε να αξιολογηθεί η αναγνωσιμότητά του και να συζητηθούν με τα παιδιά τυχόν δυσνόητα ή δύσκολα σημεία. Επίσης, δόθηκε σε εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και σε καθηγητές πανεπιστημίου, ώστε να ελεγχθεί η εσωτερική του εγκυρότητα και να διορθωθούν τυχόν ελλείψεις ή ασάφειες. Οι παρατηρήσεις και οι ελλείψεις που επισημάνθηκαν στην αρχική αυτή φάση ελέγχου του ερωτηματολογίου διορθώθηκαν και ετοιμάστηκε μια καλύτερη, περισσότερο σύμφωνη με τους σκοπούς της έρευνας, και πιο κατανοητή για τα παιδιά έκδοσή του.

Η νέα αυτή έκδοση του ερωτηματολογίου επιδόθηκε σε 51 παιδιά τάξεων Δ', Ε' & ΣΤ' δημοτικού σχολείου για την τελική αξιολόγησή του*. Από την επίδοση αυτή φάνηκε ότι έπρεπε να αλλάξει η διατύπωση και το λεξιλόγιο σε πολλές ερωτήσεις, ώστε να γίνεται κατανοητό από όλα τα παιδιά και επίσης χρειάστηκε να γίνουν αλλαγές και στη σειρά διατύπωσης ορισμένων ερωτήσεων. Από τις σημαντικότερες αλλαγές που έγιναν ήταν ότι τα 'επικίνδυνα' προϊόντα κι απόβλητα, δεν αναφέρονταν στο κείμενο με το χαρακτηρισμό αυτό, αλλά καταγράφονταν με τον όρο 'επικίνδυνα' ή 'δηλητηριώδη', για το λόγο ότι η λέξη «*τοξικά*» δεν ήταν εύκολα κατανοητή στα παιδιά. Με την

* Πιο συγκεκριμένα, στη δοκιμαστική αυτή επίδοση συμμετείχαν 20 παιδιά από τη Δ', 20 από την Ε' και 11 από τη ΣΤ'

ενσωμάτωση και αυτών των αλλαγών, το ερωτηματολόγιο πήρε την τελική του μορφή, η οποία παρατίθεται στο *Παράρτημα Β*.

Όσον αφορά στη δομή και τα περιεχόμενα του ερωτηματολογίου, στην αρχή καταγράφονταν μερικά βασικά χαρακτηριστικά του δείγματος όπως: φύλο, τάξη και τόπος κατοικίας των μαθητών, τα οποία ήταν απαραίτητα για την καλύτερη επεξεργασία των δεδομένων (*Ερωτήσεις 1, 2 & 3*).

Στη συνέχεια ακολουθούσαν είκοσι εννιά (29) ερωτήσεις τόσο κλειστού όσο και ανοικτού τύπου χωρισμένες σε δεκαπέντε (15) θεματικές ενότητες. Οι ερωτήσεις στις ενότητες αυτές αποσκοπούσαν στην εκμείωση των αντιλήψεων των παιδιών για τα παρακάτω θέματα:

1. Τη σπουδαιότητα των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε σχέση με άλλα παγκόσμια προβλήματα, όπως και τη σπουδαιότητα του περιβαλλοντικού προβλήματος της δημιουργίας απορριμμάτων σε σχέση με άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα τόσο στην πόλη κατοικίας των παιδιών όσο και σε ολόκληρο τον πλανήτη (βλ. *Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 4, 5 & 6*).
2. Τους υφιστάμενους χώρους απόθεσης, τους τρόπους επεξεργασίας των οικιακών απορριμμάτων, καθώς και τις λύσεις που τα παιδιά προτείνουν για την αποτελεσματικότερη μείωσή τους (βλ. *Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 7, 8 & 9*).
3. Το κέντρο ή σημείο ελέγχου (*locus of control*) για τη μείωση των απορριμμάτων, δηλαδή κατά πόσο θεωρούν τα παιδιά ότι τα ίδια μπορούν να συμβάλουν στην προσπάθεια αυτή και με ποιο τρόπο (*εσωτερικό σημείο ελέγχου*) ή αντίθετα αν κάποιος άλλος φορέας και παράγοντες, εκτός από τις δικές τους δυνάμεις, είναι αποτελεσματικότεροι για το σκοπό αυτό (*εξωτερικό σημείο ελέγχου*) (βλ. *Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 10 & 11*).
4. Την ύπαρξη ή όχι επικίνδυνων προϊόντων στις οικίες των παιδιών και στα σκουπίδια που απορρίπτονται από αυτές, καθώς και αναφορά για το ποια είναι αυτά (βλ. *Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 12 & 13*).
5. Την προσωπική συμμετοχή των παιδιών στη χρήση και κατανάλωση πλαστικών μπουκαλιών νερού, αλλά και άλλων προϊόντων από πλαστικό, όπως πιάτα, ποτήρια, κουτάλια, καθώς και τους τρόπους απόρριψής τους (βλ. *Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 14, 15 & 16*).
6. Την προσωπική συμμετοχή των παιδιών στη χρήση και κατανάλωση αλουμιένιων κουτιών αναμυκτικού και τους τρόπους απόρριψής αυτών των προϊόντων (βλ. *Παράρτημα Β: Ερώτηση 17*).

7. Τους τρόπους διαχείρισης και απόρριψης από τα παιδιά των παλιών σχολικών βιβλίων, τετραδίων και άλλων εντύπων (βλ. Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 18 & 19).
8. Την προσωπική χρήση και κατανάλωση κοινών αλλά και επαναφορτιζόμενων μπαταριών από τα παιδιά σε παιχνίδια και άλλες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, καθώς και τους τρόπους απόρριψής τους (βλ. Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 20 & 21).
9. Τη χρήση ποδηλάτου και τους τρόπους επισκευής και απόρριψης των φθαρμένων ελαστικών τους (βλ. Παράρτημα Β: Ερώτηση 22).
10. Την ύπαρξη αμίαντου στις οικίες των παιδιών και σε ποια μέρη αυτός βρίσκεται (βλ. Παράρτημα Β: Ερώτηση 23).
11. Τη χρησιμοποίηση από τους μαθητές και τις οικογένειές τους εντομοαπωθητικών συσκευών και αποσμητικών χώρου (βλ. Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 24, 25, 26 & 27).
12. Τα είδη των χρωμάτων που χρησιμοποιούν τα παιδιά για ζωγραφική (βλ. Παράρτημα Β: Ερώτηση 28).
13. Τη δυνατότητα ανακύκλωσης ορισμένων υλικών και προϊόντων καθημερινής χρήσης (βλ. Παράρτημα Β: Ερώτηση 29).
14. Τις πηγές πληροφόρησης των μαθητών για θέματα σχετικά με το περιβάλλον (βλ. Παράρτημα Β: Ερώτηση 30).
15. Την παρακολούθηση στο σχολείο προγραμμάτων ανακύκλωσης, αλλά και άλλων προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (βλ. Παράρτημα Β: Ερωτήσεις 31 & 32).

Η τελική επίδοση του ερωτηματολογίου έγινε από τις 05/12/2001 έως τις 17/12/2001 σε όλες τις τάξεις που συμμετείχαν στην έρευνα και πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια συνηθισμένων σχολικών ημερών, χωρίς να έχει προηγηθεί καμιά ενημέρωση των μαθητών. Τα παιδιά διαβεβαιώθηκαν ότι δεν πρόκειται για τεστ ή διαγώνισμα και ότι σε καμιά περίπτωση δεν θα αξιολογηθούν βαθμολογικά για τις απαντήσεις που θα δώσουν. Τους ζητήθηκε να απαντήσουν ειλικρινά στις ερωτήσεις και τους διευκρινίστηκε ότι δεν υπάρχουν «σωστές» και «λάθος» απαντήσεις λόγω της φύσης και του περιεχομένου των ερωτήσεων. Επομένως, δεν θα είχε και νόημα η ‘αντιγραφή’ από τους συμμαθητές τους.

Στις κλειστού τύπου ερωτήσεις οι μαθητές έβαζαν ένα στην απάντηση που προτιμούσαν, ενώ στις ανοιχτού τύπου έπρεπε μέσα σε λίγες γραμμές να διατυπώσουν την απάντηση που ήθελαν. Βοήθεια δινόταν στους μαθητές, στην περίπτωση που οι ίδιοι το ζητούσαν, μόνο για την ορθογραφία των λέξεων ώστε να μην δυσκολεύονται επιπρόσθετα στη διατύπωση των σκέψεών τους.

Ο ερευνητής ήταν παρών κατά τη διάρκεια συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων και στις ελάχιστες περιπτώσεις που χρειάστηκε, έδωσε τις απαραίτητες διευκρινήσεις στα παιδιά ώστε να συνεχιστεί η συμπλήρωση, η διάρκεια της οποίας δεν ξεπερνούσε τη μία διδακτική ώρα (45').

3.4.2 Συνεντεύξεις.

Οι πρώτες συνεντεύξεις (2^η φάση έρευνας) διεξήχθησαν περίπου τρεις μήνες μετά την επίδοση του ερωτηματολογίου, από 05/03/2002 έως 15/03/2002. Στο χρονικό αυτό διάστημα που μεσολάβησε από την επίδοση του ερωτηματολογίου μέχρι τη λήψη των συνεντεύξεων έγινε η ανάλυση των δεδομένων του ερωτηματολογίου και επιλέχθηκαν οι μαθητές και οι μαθήτριες που είχαν δώσει αξιόλογες και ενδιαφέρουσες απαντήσεις, ειδικά στις ανοιχτού τύπου ερωτήσεις, σχετικά με τα επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσης και τα επικίνδυνα απόβλητα. Τα εν λόγω παιδιά ανέφεραν την ύπαρξη ΕΠΟΧ και ΕΟΑ στα σπίτια τους, όπως επίσης και συγκεκριμένα παραδείγματα των προϊόντων αυτών. Έδειχναν δηλαδή να έχουν μια αυξημένη πληροφόρηση και επίγνωση του θέματος σε σχέση με τα υπόλοιπα παιδιά. Για το λόγο αυτό ελήφθησαν οι συνεντεύξεις ώστε να διερευνηθούν σε βάθος οι ιδέες τους και ο τρόπος με τον οποίο αντιλαμβάνονται την επικινδυνότητα και τοξικότητα των συγκεκριμένων προϊόντων.

Σε όλους τους μαθητές που επιλέχθηκαν για τις συνεντεύξεις διευκρινίστηκε από τον ερευνητή ότι θα ήταν επιθυμητό να συζητήσουν πιο εκτεταμένα ορισμένα από τα θέματα που υπήρχαν στο ερωτηματολόγιο και ότι επιλέχθηκαν οι συγκεκριμένοι μαθητές/τριες διότι οι απαντήσεις τους ήταν αρκετά ενδιαφέρουσες. Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης τα παιδιά είχαν μπροστά τους τα δικά τους ερωτηματολόγια ώστε να γίνονται απευθείας αναφορές και συσχετίσεις με αυτά.

Επίσης, έγινε προσπάθεια να ληφθεί συνέντευξη και από μαθητές οι οποίοι, από τις απαντήσεις τους στο ερωτηματολόγιο, φαινόταν ότι δε θεωρούν πως υπάρχουν ΕΠΟΧ και ΕΟΑ στο σπίτι τους. Όμως, από την αρχή διαπιστώθηκε ότι αυτό ούτε δυνατό ήταν

ούτε αποδοτικό. Από τον πρώτο κιόλας μαθητή και μετά τις προκαταρκτικές ερωτήσεις και τη διατύπωση από μέρους του ότι δεν υπάρχουν επικίνδυνα προϊόντα και απόβλητα στο σπίτι του, η συζήτηση δε μπορούσε να προχωρήσει αφού στερούνταν αντικειμένου και βάσης αναφοράς. Αν και συνεχίστηκαν οι βοηθητικές ερωτήσεις και έγινε προσπάθεια για έμμεση αναφορά του θέματος από τον ερευνητή, η συζήτηση ήταν φτωχή και δεν οδηγούσε πουθενά. Επομένως, κρίθηκε σκόπιμο να μη ληφθούν άλλες συνεντεύξεις από αντίστοιχες περιπτώσεις παιδιών.

Σε όλες τις συνεντεύξεις χρησιμοποιήθηκε η τεχνική της «*συνέντευξης πάνω σε συγκεκριμένες περιστάσεις*» (*Interview About Instances technique, I.A.I.*) κατάλληλα όμως τροποποιημένη και προσαρμοσμένη στις ιδιαίτερες συνθήκες και απαιτήσεις της παρούσας έρευνας.

Η τεχνική αυτή έχει χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες και συνεχίζει να παρέχει αξιοσημείωτες προσεγγίσεις των αναπαραστάσεων των παιδιών. Χρησιμοποιείται όμως και ως μέσο διερεύνησης και καταγραφής των ιδεών των δασκάλων πάνω σε διάφορες έννοιες των επιστημών, καθιστώντας τις έννοιες αυτές πιο πρόσφορες για συζήτηση και πιο ανοικτές για αναμόρφωση και αλλαγή. Η ίδια τεχνική εφαρμόζεται επίσης σε προγράμματα μετεκπαίδευσης δασκάλων (Kruger, 1990; Kruger, Palacio & Summers, 1992), καθώς και σε διαχρονικές έρευνες σχετικές με τις εναλλακτικές ιδέες των δασκάλων (Kruger, Palacio & Summers, 1993).

Η συγκεκριμένη λοιπόν τεχνική συνίσταται σε συζήτηση ανάμεσα στον ερευνητή και σε ένα ακόμα άτομο (*παιδί, δάσκαλο ή όποιον άλλο αφορά η έρευνα*), έχοντας ως ερέθισμα μια σειρά από κάρτες. Οι κάρτες απεικονίζουν συγκεκριμένα περιστατικά ή καταστάσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται ως έναυσμα για να ξεκινήσει η συζήτηση γύρω από τα θέματα στα οποία αναφέρεται. Η συζήτηση ηχογραφείται και στη συνέχεια απομαγνητοφωνείται αυτολεξεί. (Gilbert, Watts & Osborne, 1985; Osborne & Gilbert, 1980a; Osborne & Gilbert 1980b; Watts, Harrison & Gilbert, 1982; White & Gunstone, 1993, pp. 65-81).

Σε κάθε κάρτα γίνονταν μια ή περισσότερες κύριες ερωτήσεις στο παιδί σχετικά με το περιεχόμενο της κάρτας αυτής. Επίσης ζητούνταν από το παιδί να αιτιολογήσει τη γνώμη του ή να εξηγήσει, όσο μπορούσε καλύτερα, την απάντηση που έδωσε. Διευκρινιστικές ερωτήσεις, όπως «*τι ακριβώς εννοείς με αυτό;*» ή «*πώς νομίζεις ότι γίνεται;*» ή «*γιατί νομίζεις ότι γίνεται;*», βοηθούσαν στο να προχωρήσει η συζήτηση και να εκφράσει το παιδί κάποιες από τις ιδέες και τις αντιλήψεις του σχετικά με το υπό μελέτη θέμα.

Γενικά, η παραπάνω τεχνική έχει αρκετά πλεονεκτήματα και, παρά τα όποια μειονεκτήματα, (Osborne & Gilbert, 1980a, pp.318-319; Osborne & Gilbert 1980b, p.378) θεωρούμε ότι είναι αρκετά αποτελεσματική για τη διερεύνηση των αντιλήψεων των παιδιών. Τα οφέλη που τελικά προκύπτουν από την εφαρμογή της, αντισταθμίζουν τους όποιους περιορισμούς. Η τεχνική αυτή δεν αποτελεί μόνο ένα μέσο για τη διερεύνηση του επιπέδου κατανόησης εννοιών ή γνωστικών αντικειμένων, αλλά ταυτόχρονα αποκαλύπτει και την ποιότητα μάθησης των παιδιών (White & Gunstone, 1993, p. 79).

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δύο ομάδες καρτών για τις συνεντεύξεις. Η πρώτη ομάδα χρησιμοποιήθηκε στις συνεντεύξεις των 17 μαθητών/τριών που συμμετείχαν στην 2^η φάση της έρευνας και είχαν επιλεγεί λόγω της σπουδαιότητας των απαντήσεών τους στο ερωτηματολόγιο και η δεύτερη ομάδα καρτών εφαρμόστηκε στην αξιολόγηση της διδακτικής παρέμβασης (4^η, 6^η & 7^η φάση έρευνας).

Η πρώτη ομάδα καρτών περιελάμβανε τέσσερις (4) κύριες κάρτες και έντεκα (11) μικρότερες με τους πιθανούς τρόπους μείωσης των απορριμμάτων (βλ. Παράρτημα Γ). Όλες οι κάρτες ήταν έγχρωμες, με τις κύριες να έχουν μέγεθος A4 και τις μικρότερες μέγεθος ½ A4. Κάθε μια από τις κάρτες χρησιμοποιήθηκε ως ερέθισμα για τη διερεύνηση σε βάθος των αντιλήψεων των παιδιών σχετικά με μια σειρά από θέματα, τα οποία αναφέρονται στη συνέχεια:

1^η Κύρια Κάρτα: Διάφορα προϊόντα που πετάμε καθημερινά στα απορρίμματα.

Η κάρτα απεικόνιζε διάφορα επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσης που πετάμε σε σακούλες και κάδους απορριμμάτων, καθώς και ανακυκλώσιμα υλικά. Αποσκοπούσε στη διερεύνηση των ιδεών των παιδιών για τους χώρους απόρριψης και τους τρόπους επεξεργασίας των οικιακών απορριμμάτων, καθώς και των προτάσεων από μέρος των παιδιών για τη μείωσή τους. Μελετούσε επίσης και την προσωπική συμμετοχή των παιδιών στην παραγωγή απορριμμάτων καθώς και την πεποίθησή τους για δυνατότητα προσωπικής συμβολής τους στις προσπάθειες για μείωση.

2^η Κύρια Κάρτα: Ένα σπίτι με τα διάφορα δωμάτια και τους χώρους που έχει.

Η κάρτα απεικόνιζε ένα συνηθισμένο σπίτι με τα διάφορα δωμάτιά του. Σκοπός ήταν να λειτουργήσει ως αφορμή για συζήτηση με τα παιδιά σχετικά με τις αντιλήψεις τους για την ύπαρξη επικίνδυνων προϊόντων στα σπίτια τους και τις ενδεχόμενες επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και την υγεία. Επίσης, η κάρτα στόχευε στην αποκάλυψη τόσο

της χρήση από τους ίδιους τους μαθητές επικίνδυνων προϊόντων όσο και της πεποίθησή τους για δυνατότητα προσωπικής συμβολής τους στη μείωση των επικίνδυνων αυτών προϊόντων.

3^η Κύρια Κάρτα: Ένα σχολείο σαν και το δικό σου.

Η κάρτα απεικόνιζε ένα σχολείο και ένα μαθητή με τα βιβλία του. Σκοπός ήταν να διερευνηθούν οι αντιλήψεις των παιδιών για τα ίδια θέματα με αυτά της 2^{ης} κύριας κάρτας (π.χ. ύπαρξη επικίνδυνων προϊόντων, κτλ), αλλά και για το χώρο του σχολείου τους αυτή τη φορά.

4^η Κύρια Κάρτα: Διάφορα ανακυκλώσιμα υλικά και προϊόντα.

Η κάρτα απεικόνιζε διάφορα ανακυκλώσιμα υλικά και προϊόντα, όπως: πλαστικά και γυάλινα μπουκάλια & δοχεία, βιβλία και εφημερίδες, αλουμινένια κουτιά αναψυκτικού, μπαταρίες, τηλεοράσεις, ηλεκτρονικούς υπολογιστές και αυτοκίνητα. Αποσκοπούσε στη διερεύνηση των αντιλήψεων των παιδιών σχετικά με τη δυνατότητα ανακύκλωσης των απεικονιζόμενων υλικών και προϊόντων, τα πλεονεκτήματα της ανακύκλωσης, καθώς και την πεποίθησή τους για δυνατότητα προσωπικής συμβολής των ίδιων των παιδιών, αλλά και άλλων φορέων στην ανακύκλωση. Εκτός από τα συνήθη ανακυκλώσιμα υλικά (π.χ. χαρτί, κτλ) σκοπός μας ήταν να εξεταστεί αν και κατά πόσο τα παιδιά αντιλαμβάνονται τη δυνατότητα ανακύκλωσης προϊόντων τα οποία αποτελούνται από περισσότερα του ενός ανακυκλώσιμα υλικά όπως: μπαταρίες, αυτοκίνητα, τηλεοράσεις και ηλεκτρονικοί υπολογιστές.

Οι έντεκα μικρότερες κάρτες απεικόνιζαν διάφορους τρόπους μείωσης των απορριμμάτων και ιδιαίτερα των επικίνδυνων. Οι μαθητές έπρεπε να διαλέξουν με ποιους από τους προτεινόμενους τρόπους συμφωνούν και να αιτιολογήσουν τη γνώμη τους. Επίσης, τους ζητούνταν να αιτιολογήσουν και να πουν για ποιους, κατά τη γνώμη τους, λόγους οι υπόλοιποι τρόποι που απέρριπταν δεν ήταν αποτελεσματικοί ή και κάτω από ποιες προϋποθέσεις θα μπορούσαν να καταστούν χρήσιμοι. Όλοι οι προτεινόμενοι τρόποι είχαν πρακτική εφαρμογή είτε στην Ελλάδα είτε σε άλλες χώρες, χωρίς όμως αυτό απαραίτητα να σημαίνει ότι είναι επιστημονικά ορθοί και αποτελεσματικοί για τη μείωση των απορριμμάτων και ειδικά των ΕΠΟΧ και ΕΟΑ.

Οι τρόποι μείωσης των απορριμμάτων που απεικονίζονταν στις κάρτες κάλυπταν όλο το εύρος των διεθνώς προτεινόμενων τρόπων επεξεργασίας οικιακών απορριμμάτων

και επικίνδυνων οικιακών απορριμμάτων και υιοθετούνται από τους περισσότερους φορείς διαχείρισης (π.χ. USEPA).

Οι τρόποι αυτοί ήταν οι εξής:

i. Να διδάσκουμε τους ανθρώπους για τα θέματα αυτά.

Η εκπαίδευση θεωρείται ένας από τους βασικότερους φορείς που μπορούν να συμβάλουν στην αντιμετώπιση των προβλημάτων του περιβάλλοντος. Για το λόγο αυτό ζητήθηκε από τα παιδιά, εκτός από τη γνώμη τους για τη συμβολή της εκπαίδευσης γενικά, να προσδιορίσουν και ποιον τρόπο διδασκαλίας (π.χ. διάλεξη, προβολή βίντεο, διεξαγωγή πειραμάτων από το διδάσκοντα, ενεργή συμμετοχή των ίδιων στα πειράματα) θεωρούν αποδοτικότερο και για ποιο λόγο.

ii. Να ρίχνουμε στους κάδους όλα μαζί τα σκουπίδια, χωρίς να τα ξεχωρίζουμε.

Στόχος ήταν να σχολιάσουν τα παιδιά τη συνηθισμένη, δυστυχώς, για την Ελλάδα, αυτή πρακτική και να διαπιστώσουμε αν συνειδητοποιούν την επιβεβλημένη ανάγκη για διαχωρισμό των επικίνδυνων απορριμμάτων (π.χ. μπαταρίες, χρώματα) από τα υπόλοιπα απορρίμματα. Στην περίπτωση που τα παιδιά δεν αναφέρονταν στα επικίνδυνα προϊόντα ή απόβλητα, η ερώτηση περιοριζόταν στη δυνατότητα διαχωρισμού των προϊόντων για ανακύκλωση και κομποστοποίηση.

iii. Να καίγονται σε ειδικά εργοστάσια.

Η ελεγχόμενη καύση ή αποτέφρωση των απορριμμάτων και ειδικά των επικίνδυνων, είναι μια από τις συνηθέστερες μεθόδους διαχείρισής τους. Στόχος μας ήταν να ερευνήσουμε αν και κατά πόσο τα παιδιά αναγνωρίζουν τον τρόπο αυτό διαχείρισης των απορριμμάτων και ειδικά των επικίνδυνων και αν αντιλαμβάνονται τους κινδύνους που εγκυμονεί για το περιβάλλον, το οποίο ενδέχεται να επιβαρυνθεί εξαιτίας των καυσαερίων ή των στερεών υπολειμμάτων της καύσης.

iv. Να τα συσκευάζουμε σε ειδικά δοχεία και να τα ρίχνουμε βαθιά στους ωκεανούς και στις θάλασσες.

Είναι μία πρακτική η οποία έχει χρησιμοποιηθεί κατά κόρον στο παρελθόν, νόμιμα και παράνομα, ειδικά για τα επικίνδυνα απόβλητα, όπως επίσης και για τα ραδιενεργά απόβλητα. Ακόμα και σήμερα υπάρχουν ένθερμοι υποστηρικτές της ιδέας αυτής. Στόχος μας ήταν να εκμαιεύσουμε τις αντιλήψεις των παιδιών για το συγκεκριμένο

τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων.

v. Να ανακυκλώνουμε όσα είναι δυνατόν.

Εκτός από την ανακύκλωση των απλών υλικών (π.χ. χαρτί, γυαλί αλουμίνιο κτλ) υπάρχει σήμερα και η δυνατότητα για ανακύκλωση σύνθετων προϊόντων όπως ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τηλεοράσεις, αυτοκίνητα κτλ. Επίσης, μπορούν να ανακυκλωθούν και πολλά επικίνδυνα προϊόντα όπως χρώματα, μπαταρίες αυτοκινήτου κ.α. Στόχος μας ήταν να διερευνήσουμε αν και κατά πόσο οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη δυνατότητα για ανακύκλωση όχι μόνο των απλών, αλλά και των σύνθετων προϊόντων, καθώς επίσης και των επικίνδυνων.

vi. Να τα εξάγουμε σε άλλες χώρες.

Δυστυχώς είναι μια μέθοδος η οποία εφαρμόζεται και σήμερα, όπου έναντι υψηλής αμοιβής πολλές φτωχές, συνήθως τριτοκοσμικές, χώρες αναλαμβάνουν τη φύλαξη επικίνδυνων αποβλήτων σε περιοχές και εγκαταστάσεις οι οποίες δε διασφαλίζουν στο ελάχιστο την προστασία του περιβάλλοντος και του ανθρώπου. Υπάρχουν φυσικά και οι περιπτώσεις όπου τέτοιου είδους απόβλητα προωθούνται σε ειδικές, σύγχρονες εγκαταστάσεις του εξωτερικού οι οποίες πληρούν όλες τις νόμιμες προδιαγραφές για την επεξεργασία τους. Στόχος μας ήταν να μελετήσουμε τις αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με το ζήτημα αυτό.

vii. Να δίνουμε όσα δε μας χρειάζονται σε άλλους ανθρώπους.

Είναι μία από τις συνηθέστερες πρακτικές μείωσης των απορριμμάτων στην πηγή, όχι μόνο των οικιακών αλλά και των επικίνδυνων. Στόχος μας ήταν να διερευνήσουμε αν τα παιδιά συνειδητοποιούν πως ο τρόπος αυτός βοηθά έμμεσα, εκτός από τους συνανθρώπους μας και στη μείωση των επικίνδυνων προϊόντων, αφού π.χ. μειώνεται πρωτογενώς η κατανάλωσή τους (αγορά από τα καταστήματα).

viii. Να χρησιμοποιούμε εναλλακτικές λύσεις όπου είναι δυνατόν.

Αποτελεί μία ακόμα πρακτική μείωσης των επικίνδυνων αποβλήτων στην πηγή, αφού όσο λιγότερα επικίνδυνα προϊόντα χρησιμοποιούμε τόσο λιγότερα επικίνδυνα απόβλητα δημιουργούμε. Έτσι, μειώνεται αντίστοιχα η ανάγκη για επεξεργασία τους και ελαττώνεται η έκθεσή μας σε αυτά. Στόχος μας ήταν να εξετάσουμε αν τα παιδιά αντιλαμβάνονται, και με ποιο τρόπο, την έμμεση αυτή δυνατότητα μείωσης των

επικίνδυνων αποβλήτων.

ix. Να τα διαχωρίζουμε από τα υπόλοιπα απορρίμματα για ειδική επεξεργασία.

Είναι μια πρακτική που χρησιμοποιείται, εκτός από τα ανακυκλώσιμα και για τα επικίνδυνα απόβλητα, ώστε να επεξεργαστούν κατάλληλα και να μειωθεί ο κίνδυνος που αντιπροσωπεύουν. Στόχος μας ήταν να διερευνήσουμε αν οι μαθητές αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα για το διαχωρισμό αυτό, όπως και το τι είδους επεξεργασία πρέπει, κατά τη γνώμη τους, να υφίστανται τα απορρίμματα, επικίνδυνα και μη, ώστε να μειωθεί η περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλούν.

x. Να τα θάβουμε σε ειδικά μέρη.

Η υγειονομική ταφή των απορριμμάτων εξακολουθεί να είναι μία από τις βασικές μεθόδους διαχείρισής τους. Σε ειδικούς χώρους μπορεί να γίνει και η ταφή των επικίνδυνων, όπως και των πυρηνικών & ραδιενεργών αποβλήτων. Στόχος μας ήταν να εκμαιεύσουμε τις αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με το θέμα αυτό.

xi. Να απαγορευθεί τελείως η πώλησή τους.

Είναι μια μέθοδος η οποία εφαρμόζεται σε προϊόντα και ουσίες που αποδεδειγμένα προκαλούν βλάβες στο περιβάλλον και στον άνθρωπο. Δύσκολα όμως μπορεί να έχει ευρεία εφαρμογή, αφού πολύ δύσκολα προκύπτουν αδιάψευστες αποδείξεις που να οδηγούν στην απαγόρευσή τους και επιπλέον η όλη διαδικασία είναι πιθανό να διαρκέσει πολλά χρόνια. Στόχος μας ήταν να διερευνήσουμε τις αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με το θέμα, καθώς και τον προβληματισμό τους για το πως μπορεί να πραγματοποιηθεί κάτι τέτοιο, αφού όπως έχουμε προαναφέρει είναι πάρα πολλά τα οικιακά προϊόντα που χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα.

Όλες οι παραπάνω κάρτες καθώς και οι κύριες ερωτήσεις της συνέντευξης για κάθε κάρτα παρατίθενται στο Παράρτημα Γ. Η παρουσίαση των κυρίων καρτών στα παιδιά κατά τη διάρκεια της συνέντευξης γινόταν με την παραπάνω σειρά, εκτός από τις περιπτώσεις όπου λόγω της ροής της συζήτησης χρειαζόταν να γίνει αλλαγή στη σειρά παρουσίασης. Οι υπόλοιπες κάρτες παρουσιάζονταν όλες μαζί μπροστά στους μαθητές και εκείνοι διάλεγαν με ποια σειρά θα συζητούνταν.

Η δεύτερη ομάδα καρτών χρησιμοποιήθηκε στις συνεντεύξεις των παιδιών που έλαβαν μέρος στη διδακτική παρέμβαση και ήταν οι ίδιες στις πριν, στις δύο εβδομάδες μετά και στις ένα χρόνο μετά συνεντεύξεις. Η δεύτερη αυτή ομάδα καρτών περιελάμβανε τις τρεις από τις τέσσερις κύριες κάρτες της πρώτης ομάδας (1^η, 2^η και 3^η δε χρησιμοποιήθηκε η 4^η κάρτα η οποία αναφερόταν στην ανακύκλωση των προϊόντων) προκειμένου να υπάρξει μια συνέχεια στην έρευνα και επιπλέον άλλες πέντε (5) κύριες κάρτες. Συνολικά δηλαδή αποτελούνταν από οκτώ (8) κύριες κάρτες. Επίσης άλλαξε και η σειρά παρουσίασης των τριών πρώτων καρτών, με την πρώτη να παρουσιάζεται δεύτερη και αντίστροφα.

Οι πέντε (5) αυτές επιπλέον κάρτες απεικόνιζαν διάφορα επικίνδυνα ή εν δυνάμει επικίνδυνα προϊόντα καθημερινής χρήσης για το λόγο ότι στη φάση αυτή της έρευνας το ενδιαφέρον εστιαζόταν όχι πλέον στα οικιακά απορρίμματα γενικά, αλλά συγκεκριμένα στα επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσης και στα επικίνδυνα οικιακά απόβλητα. Πιο συγκεκριμένα, οι πέντε νέες κάρτες χρησιμοποιήθηκαν ως ερέθισμα για την εκμείευση των αντιλήψεων των παιδιών σχετικά με τα εξής θέματα:

4^η Κύρια Κάρτα: Μπαταρίες.

Η κάρτα απεικόνιζε διάφορα παιχνίδια και συσκευές οι οποίες λειτουργούν με μπαταρίες όπως: αυτοκινητάκι, walkman, ρολόι, κινητό τηλέφωνο και φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής. Σκοπός ήταν να διερευνήσουμε τις αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τους ενδεχόμενους κινδύνους στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία από τη χρήση και απόρριψη των μπαταριών, τη δυνατότητα ανακύκλωσή τους, καθώς και την πεποίθηση των παιδιών για τη δυνατότητα προσωπικής τους συμβολής στις προσπάθειες μείωσης του κινδύνου που προκαλείται από τη χρήση τους.

5^η Κύρια Κάρτα: Προϊόντα για κουνούπια, σκόρο και άλλα έντομα.

Η κάρτα απεικόνιζε διάφορα εντομοαπωθητικά όπως: φιδάκια για κουνούπια, ταμπλέτες και συσκευές υγρού που λειτουργούν με ρεύμα. Επίσης περιελάμβανε και ναφθαλίνη. Σκοπός ήταν να διερευνηθούν οι αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τους ενδεχόμενους για την ανθρώπινη υγεία κινδύνους που οφείλονται στη χρήση εντομοαπωθητικών και αποσμητικών χώρου, όπως και να διευκρινιστεί η πεποίθηση των παιδιών για δυνατότητα προσωπικής τους συμβολής στις προσπάθειες μείωσης του κινδύνου από τη χρήση τέτοιων ουσιών.

6^η Κύρια Κάρτα: Χρώματα, μολύβια και άλλα είδη γραφής.

Η κάρτα απεικόνιζε διάφορα είδη γραφής και ζωγραφικής όπως: μολύβια, στυλό, μαρκαδόρους, ξυλομπογιές, τέμπερες, παστέλ, μπλάνκο και κόλλες. Σκοπός ήταν να διερευνηθούν οι αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τους πιθανούς για την ανθρώπινη υγεία κινδύνους που προέρχονται από τη χρήση των παραπάνω ειδών γραφής και ζωγραφικής και να κατανοηθεί η πεποίθηση των παιδιών για δυνατότητα προσωπικής τους συμβολής στις προσπάθειες για μείωση του κινδύνου από τη χρήση των προϊόντων αυτών.

7^η Κύρια Κάρτα: Διάφορα προϊόντα που χρησιμοποιούμε για την καθαριότητα στο σπίτι.

Η κάρτα απεικόνιζε διάφορα απορρυπαντικά και είδη καθαρισμού που χρησιμοποιούνται σε κάθε σύγχρονο σπίτι όπως: καθαριστικά για φούρνο, για τζάμια και έπιπλα, για πατώματα και τουαλέτες, υγρό απορρυπαντικό και απορρυπαντικό σε σκόνη, γυαλιστικά πατωμάτων, σπρέι για το σιδέρωμα, οινόπνευμα και λευκή βενζίνη για το καθάρισμα των ρούχων. Σκοπός ήταν να διερευνηθούν οι αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τους ενδεχόμενους για την ανθρώπινη υγεία κινδύνους που εγκυμονεί η χρήση διαφόρων απορρυπαντικών και ειδών καθαρισμού, όπως και της πεποίθησης των παιδιών για δυνατότητα προσωπικής τους συμβολής στις προσπάθειες ελάττωσης του κινδύνου από τη χρήση τέτοιων προϊόντων.

8^η Κύρια Κάρτα: Διάφορα προϊόντα για το αυτοκίνητο.

Η κάρτα απεικόνιζε διάφορα προϊόντα συντήρησης του αυτοκινήτου όπως: κουτιά με γράσο, λάδι, βενζίνη και πετρέλαιο, υγρά φρένων, αντιψυκτικά υγρά και μπαταρίες. Σκοπός ήταν να διερευνηθούν οι αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τους ενδεχόμενους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία που προκαλούνται από τα διάφορα προϊόντα συντήρησης του αυτοκινήτου, και η πεποίθηση των παιδιών για δυνατότητα προσωπικής τους συμβολής στον περιορισμό των κινδύνων από τη χρήση και απόρριψη των προϊόντων αυτών.

Στις συνεντεύξεις αυτές χρησιμοποιήθηκαν και οι έντεκα (11) μικρότερες κάρτες με τους πιθανούς τρόπους μείωσης των απορριμμάτων, οι οποίες είχαν χρησιμοποιηθεί και στη δεύτερη φάση της έρευνας. Όλες οι παραπάνω κάρτες παρουσιάζονταν στα παιδιά κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, με την προαναφερθείσα σειρά, εκτός από τις

περιπτώσεις όπου λόγω της ροής της συζήτησης χρειαζόταν να γίνει αλλαγή στη σειρά παρουσίασης.

Οι *επιπλέον κάρτες* της δεύτερης ομάδας που χρησιμοποιήθηκαν στις συνεντεύξεις πριν, δύο εβδομάδες μετά και ένα χρόνο μετά τη διδακτική παρέμβαση καθώς και οι *κύριες ερωτήσεις των συνεντεύξεων* αυτών, παρατίθενται στο *Παράρτημα Δ*.

Οι συνεντεύξεις διεξάγονταν σε χώρους του σχολείου όπου υπήρχε η δυνατότητα για προσωπική συζήτηση μεταξύ μαθητή/τριας και ερευνητή, χωρίς αυτοί να διακόπτονται από τρίτους (π.χ. βιβλιοθήκες, αίθουσες διδασκαλίας, άδεια γραφεία διδασκόντων). Πραγματοποιούνταν μετά από συνεννόηση με το διδάσκοντα, ώστε να μη διαταράσσεται σε μεγάλο βαθμό το σχολικό πρόγραμμα. Η διάρκεια των συνεντεύξεων της δεύτερης φάσης της έρευνας και των συνεντεύξεων πριν τη διδακτική παρέμβαση (*4^η φάση*) ήταν περίπου 25-30' η καθεμιά, ενώ η διάρκεια των συνεντεύξεων μετά την παρέμβαση ήταν 30-35' η καθεμιά (*6^η & 7^η φάση έρευνας*). Όλες οι συνεντεύξεις ηχογραφήθηκαν με τη σύμφωνη γνώμη των παιδιών και στη συνέχεια απομαγνητοφωνήθηκαν αυτολεξεί, ώστε να γίνει η ανάλυσή τους.

Για την όσο το δυνατόν καλύτερη απόδοση του νοήματος από τις συνεντεύξεις των μαθητών/τριών χρησιμοποιήθηκε κατά την απομαγνητοφώνηση μία σειρά από σύμβολα ώστε να αποτυπωθούν οι διακυμάνσεις της φωνής, οι παύσεις, οι τυχόν δισταγμοί ή αμφιβολίες που εκφράζονται κατά τη ροή του λόγου και οι οποίες σε ένα γραπτό κείμενο με τα συνήθη σημεία στίξεως (π.χ. *τελείες, κόμματα, θαυμαστικά*) δεν μπορούν να αποτυπωθούν. Τα σύμβολα αυτά, καθώς και η επεξήγησή τους παρατίθενται στον *Πίνακα 3.3*.

Το απομαγνητοφωνημένο κείμενο δεν αποτελείται από προτάσεις ή παραγράφους, ούτε έχει σημεία στίξεως. Ακολουθεί τη φυσική ροή του λόγου και πάνω σ' αυτό καταγράφονται όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες για το ύψος, την ένταση και τη διακύμανση της φωνής των ομιλητών. Επίσης, κάθε φράση των ομιλητών είναι αριθμημένη, ώστε να μπορεί να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός της ή η αναφορά σε αυτή. Επιπλέον, τα ονόματα των παιδιών, για λόγους προστασίας της ανωνυμίας τους, δεν αναφέρονται. Στη θέση αυτών αναφέρουμε το φύλο τους, χρησιμοποιώντας το γράμμα **A** για τα αγόρια και το **K** για τα κορίτσια, το οποίο συνοδεύεται και από ένα αύξοντα αριθμό, από το **1** έως και το **29**, που αντιστοιχεί σε καθένα από τα παιδιά που έλαβαν μέρος στις συνεντεύξεις. Οι αύξοντες αριθμοί από **1** έως και **17** αναφέρονται στα παιδιά που πήραν μέρος στην προκαταρκτική έρευνα (*2^η φάση έρευνας*), ενώ οι αριθμοί από **18** μέχρι και **29** στα 12 παιδιά που έλαβαν μέρος στη διδακτική παρέμβαση.

Πίνακας 3.3. Επεξήγηση των συμβόλων που χρησιμοποιήθηκαν στην απομαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων.	
Παρενθέσεις: ()	Περιέχουν διευκρινήσεις ή ερμηνείες για τις φράσεις, μέσα στις οποίες βρίσκονται.
Αγκύλες: []	Περιέχουν πληροφορίες και σχόλια σχετικά με τη διεξαγωγή της συνέντευξης, στο σημείο το οποίο βρίσκονται.
Αστερίσκοι: * *	Οι αστερίσκοι υποδηλώνουν αμφιβολία για το περιεχόμενο της φράσης μέσα στην οποία βρίσκονται, η οποία και οφείλεται συνήθως στην κακή ακουστική της κασέτας. Ο αριθμός των αστερίσκων υποδηλώνει, χονδρικά και των αριθμό των λέξεων που δεν ακούγονται μέσα στη φράση.
Περίοδοι παύσης:	Κάθε στιγμή αντιστοιχεί και σε μια περίοδο παύσης. Μία στιγμή είναι μια μικρή παύση και επομένως μεγαλύτερα διαστήματα παύσεων, αντιστοιχούν και σε μεγαλύτερο αριθμό των στιγμών.
Αριθμός δευτερολέπτων: ..5..	Σε ακόμα μεγαλύτερες παύσεις, σημειώνεται ο αριθμός περίπου των δευτερολέπτων όπου αυτή διαρκεί. Πριν και μετά τον αριθμό αυτό σημειώνονται πάντα δύο στιγμές.
Σύρσιμο ή παράταση της φωνής: ε::	Η παράταση ή το τράβηγμα της φωνής σε μία λέξη, δηλώνεται από μια άνω και κάτω τελεία (:). Ανάλογα με τη διάρκεια της παράτασης ή του τραβήγματος χρησιμοποιούμε δύο ή και περισσότερες άνω και κάτω τελείες.
Τονισμός λέξης ή συλλαβής: είναι	Συλλαβές ή λέξεις που τονίζονται ιδιαίτερα (<i>αυξημένη ένταση της φωνής του ομιλητή</i>) σημειώνονται με έντονη γραφή.
Συμπίπτουσες ή επικαλυπτόμενες φράσεις: >>	Χρησιμοποιούμε το διπλό σύμβολο >>, για να σημειώσουμε την περίπτωση που δυο ομιλητές μιλούν ταυτόχρονα ή ο ένας διακόπτει τον άλλο.
Αύξηση της έντασης της φωνής: /, //	Με τα σύμβολα αυτά δηλώνεται μια αντίστοιχη αύξηση της έντασης της φωνής του ομιλητή στο τέλος της λέξης που αυτά βρίσκονται, χωρίς να σημαίνει απαραίτητα την ύπαρξη ερώτησης.
Μείωση της έντασης της φωνής: \, \\\	Με τα σύμβολα αυτά δηλώνεται μια αντίστοιχη μείωση στην ένταση της φωνής του ομιλητή, στο τέλος της λέξης που αυτά υπάρχουν.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα απομαγνητοφωνημένης συνέντευξης αποτελεί το παρακάτω απόσπασμα από τη 2^η φάση της έρευνας:

19. **Ερ** ποια/ άλλα λες θα μπορούσαμε ν' ανακυκλώσουμε . **μάλλον** θα τα δούμε μετά αυτά/ . είναι άλλη εικόνα για την ανακύκλωση έχουμε γράψει/ . ε:: εσύ/ παράγεις σκουπίδια/ . εσύ η Κ8/ . παράγεις σκουπίδια/
20. **Κ8** .. ε:: .. καμιά/ φορά/
21. **Ερ** αν/ νομίζεις . ότι\ **παράγεις**\
22. **Κ8** ε::/
23. **Ερ** ναι τι νομίζεις . τι σκέφτεσαι
24. **Κ8** . **παράγω**/
25. **Ερ** για/ πες/ μου ένα παράδειγμα που **παράγεις** σκουπίδια ας πούμε\ . που\ νομίζεις\ ότι\ **παράγεις**\ σκουπίδια\ ότι\ δημιουργείς\ σκουπίδια\
26. **Κ8** ε::/ όταν
27. **Ερ** >>ξέρεις τι σημαίνει **παράγω**/ έτσι/

28. **K8** ναι . ε:: όταν παι όταν παίρνουμε μικρές συσκευασίας από: . ας πούμε γάλα παίρνουμε τα: στρογγυλά/ τα μικρά/ ε:: τότε τελειώνουνε **κάθε** μέρα τελειώνουνε:: και γίνονται πιο μικρά σκουπίδια/
 29. **Ερ** εσύ/ εσύ/ η Κ8/ . παράγεις σκουπίδια/
 30. **K8** εγώ\ η\ ίδια\ όχι\
 31. **Ερ** καθόλου/ σκουπίδια/
 32. **K8** όχι

Στο *Παράρτημα Γ* ενδεικτικά παρατίθεται μια πλήρως απομαγνητοφωνημένη συνέντευξη από την προκαταρκτική έρευνα (2^η φάση της έρευνας) και στο *Παράρτημα Δ* παραθέτονται οι τρεις (3) πλήρως απομαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις από ένα παιδί που έλαβε μέρος στη διδακτική παρέμβαση. Οι συνεντεύξεις είναι αυτές που ελήφθησαν πριν, δύο εβδομάδες μετά και ένα χρόνο μετά τη διδακτική παρέμβαση. Από τις τρεις αυτές συνεντεύξεις, εκτός από τα σύμβολα της απομαγνητοφώνησης, μπορούν να διαπιστωθούν και τυχόν όψεις εννοιολογικής αλλαγής στο παιδί μετά την πάροδο τόσο δύο εβδομάδων όσο και ενός έτους από τη διδακτική παρέμβαση.

3.5 Διδακτική παρέμβαση.

Πριν περάσουμε στην παρουσίαση των δομικών μερών της διδακτικής παρέμβασης, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ακρογωνιαίος λίθος για την κατάκτηση της επιστημονικής γνώσης αλλά και για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών είναι τα εννοιολογικά μοντέλα. Αυτά αποτελούν αναπαραστάσεις του φυσικού κόσμου και σκοπός των δασκάλων και των βιβλίων είναι να εισαγάγουν τους μαθητές/τριες στα εννοιολογικά μοντέλα ώστε να απλοποιηθεί η περιγραφή των φυσικών φαινομένων προκειμένου να γίνουν τα φαινόμενα αυτά περισσότερο κατανοητά στους μαθητές/τριες. Ωστόσο όμως, πολλά μοντέλα μπορούν να είναι έγκυρα για το ίδιο φαινόμενο, ειδικά όταν το επίπεδο ανάπτυξης των παιδιών είναι τέτοιο που να χρειάζεται απλές αναπαραστάσεις. Επομένως οι μαθητές/τριες μαθαίνουν μια ακολουθία από εννοιολογικά μοντέλα. (Glynn & Duit, 1995, p. 27)

Οι μαθητές/τριες διαφέρουν στη φύση και την έκταση των εμπειριών τους και επομένως έρχονται στο σχολείο με τα προσωπικά τους διανοητικά* μοντέλα για τη

* Ο όρος *εννοιολογικό μοντέλο* αποτελεί απόδοση στα ελληνικά του όρου *conceptual model* και αναφέρεται στα μοντέλα εκείνα τα οποία επινοούνται ως εργαλεία για την κατανόηση ή τη διδασκαλία των φυσικών συστημάτων. Σε αντιδιαστολή έχουμε τα *διανοητικά μοντέλα (mental model)*, τα οποία είναι αυτά που πραγματικά έχουν στα κεφάλια τους οι άνθρωποι και τα οποία τους κατευθύνουν στη χρησιμοποίηση των καθημερινών πραγμάτων. Στην ιδανική περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει μια

λειτουργία του κόσμου, τα οποία διαφέρουν στο βαθμό συμφωνίας με τα επιστημονικά αποδεκτά μοντέλα τα οποία εισάγονται από τους δασκάλους. Οι μαθητές στοχάζονται πάνω στα δικά τους μοντέλα ακόμα και όταν μαθαίνουν τα αντίστοιχα εννοιολογικά μοντέλα στο σχολείο. (ο.π., pp. 27-28)

Αυτό συμβαίνει διότι τα μοντέλα των μαθητών συνεχώς ενισχύονται από τα καθημερινά τους βιώματα, δεν ξεχνιούνται, ακόμα και όταν αυτά έρχονται σε σύγκρουση με τα εννοιολογικά μοντέλα που οικοδομούνται αργότερα στο σχολείο. Είναι επομένως, ανεδαφικό για τους δασκάλους να πιστεύουν ότι οι μαθητές τους θα εγκαταλείψουν τα δικά τους μοντέλα και θα τα αντικαταστήσουν με αυτά που διδάσκονται στο σχολείο. Αυτό που πρέπει να περιμένουν είναι η ενεργοποίηση του κατάλληλου μοντέλου στο κατάλληλο πλαίσιο, κάτι το οποίο είναι και λογικό και επιτεύξιμο στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες αλλά και στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, στο βαθμό που σχετίζεται με την πρώτη. (ο.π., p. 28)

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε τα δομικά στοιχεία της διδακτικής παρέμβασης, όπως αυτά έχουν αναφερθεί και περιγραφεί στο θεωρητικό μέρος για την εποικοδομητική διδασκαλία στις φυσικές επιστήμες (βλ. § 2.4) και περιλαμβάνονται στο μοντέλο των **Glynn & Duit (1995)**. Σημειώνουμε ότι στην οργάνωση και το σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης ως βάση χρησιμοποιήθηκαν τα ευρήματα από τις ιδέες-αντιλήψεις των μαθητών/τριών από τις δύο πρώτες φάσεις της έρευνας, έτσι ώστε η διδασκαλία να προσαρμοστεί στις πραγματικές τους ανάγκες και να αυξηθούν οι δυνατότητες για επιτυχή διεξαγωγή της.

3.5.1 Γνώσεις και ικανότητες των μαθητών και του δασκάλου.

Η διδακτική παρέμβαση διεξήχθη, όπως έχουμε προαναφέρει, σε ένα τμήμα μαθητών/τριών Ε΄ τάξης το οποίο είχε συμμετάσχει και στην πρώτη φάση της έρευνας, με το ερωτηματολόγιο. Η Πέμπτη τάξη θεωρήθηκε ως η πιο κατάλληλη για τη διεξαγωγή της διδακτικής παρέμβασης γιατί σε αυτή την τάξη τα παιδιά για πρώτη φορά έρχονται σε επαφή με το μάθημα «*Ερευνώ και Ανακαλύπτω*» και εμπλέκονται ενεργά σε πειραματικές διαδικασίες. Το περιεχόμενο της παρέμβασης όμως θα μπορούσε να εφαρμοστεί και στην έκτη τάξη, όπου τα παιδιά είναι ακόμα πιο εξοικειωμένα με τέτοιου είδους δραστηριότητες.

άμεση και απλή σχέση μεταξύ εννοιολογικών και διανοητικών μοντέλων, ωστόσο, αρκετά συχνά αυτό δε συμβαίνει. (Glynn & Duit, 1995, pp. 5-6)

Το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/τριών ήταν ικανοποιητικό για την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της διδακτικής παρέμβασης και τα παιδιά είχαν αναπτύξει όλες εκείνες τις δεξιότητες (π.χ. *συνεργατική μάθηση, παρατήρηση & καταγραφή, κατασκευή στηλών γης-νερού κτλ*) οι οποίες ήταν απαραίτητες για τη συμμετοχή τους σε αυτή. Αντίστοιχα και ο δάσκαλος είχε τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να οργανώσει και να κατευθύνει τη διδακτική παρέμβαση.

3.5.2 Χαρακτηριστικά μαθητών και δασκάλου.

Το τμήμα της Ε΄ τάξης που επιλέχθηκε για τη διεξαγωγή της διδακτικής παρέμβασης προερχόταν από το 6/θεσιο Δημοτικό Σχολείο Νεροκούρου, η οποία είναι μία ημιαστική περιοχή νότια της πόλης των Χανίων. Η παρέμβαση έγινε από τον ίδιο τον ερευνητή, ο οποίος ήταν και ο υπεύθυνος δάσκαλος για το συγκεκριμένο τμήμα.

Η επιλογή του τμήματος αυτού συγκέντρωνε αρκετά πλεονεκτήματα όπως:

1. Ο αριθμός των παιδιών (12) ήταν ιδανικός για διδακτική παρέμβαση και ειδικά για πειραματικές δραστηριότητες, χωρίς να δημιουργούνται έντονα προβλήματα διαχείρισης της τάξης (π.χ. *θόρυβος, συνομιλίες μαθητών μεταξύ τους, στενότητα χώρου, μέγεθος & οργάνωση ομάδων*) τα οποία αυξάνονται εκθετικά όσο αυξάνει ο αριθμός των μαθητών.
2. Υπήρχε κατάλληλη αίθουσα, το Χημείο, η οποία είχε όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων σε όλες τις φάσεις της διδακτικής παρέμβασης (π.χ. *πάγκο εργασίας, βρύση, ντουλάπες κτλ*).
3. Οι συγκεκριμένοι μαθητές/τριες ήταν εξοικειωμένοι τόσο με το διδάσκοντα, τις απαιτήσεις και τον τρόπο δουλειάς του, όσο και με την ομαδική εργασία. Έτσι ήταν πολύ πιο εύκολη η διεξαγωγή της συγκεκριμένης διδακτικής παρέμβασης, ως μέρος και συνέχεια του σχολικού προγράμματος χωρίς να διαταράσσεται η καθημερινή σχολική πρακτική.
4. Οι συγκεκριμένοι μαθητές/τριες είχαν και πριν τη διδακτική παρέμβαση κατασκευάσει στήλες γης-νερού, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στις περισσότερες πειραματικές διαδικασίες, και επομένως ήταν εξοικειωμένοι με την κατασκευή και λειτουργία τους (Βλ. *Παράρτημα Ζ, Φυλλάδιο Ζ.5*).
5. Το γενικότερο γνωστικό επίπεδο των συγκεκριμένων μαθητών δεν διέφερε από το επίπεδο των άλλων τάξεων και μάλιστα θεωρείται ότι τα παιδιά αυτά μάλλον βρίσκονταν σε δυσμενέστερη θέση, λόγω των κοινωνικο-οικονομικών συνθηκών της ημιαστικής περιοχής που ζούσαν. Επίσης, το γνωστικό επίπεδο

των συγκεκριμένων μαθητών κάλυπτε ένα ευρύ φάσμα, αφού στην ίδια τάξη υπήρχαν πολύ καλοί, μέτριοι αλλά και αδύνατοι μαθητές. Ήταν δηλαδή μια συνηθισμένη σχολική τάξη υπαίθρου, χωρίς ιδιαιτερότητες ή ακραία χαρακτηριστικά.

6. Οι ιδέες των παιδιών όπως αυτές καταγράφηκαν τόσο στο ερωτηματολόγιο όσο και στις αρχικές συνεντεύξεις, δεν διέφεραν σε σημαντικό βαθμό από τις απαντήσεις των υπολοίπων παιδιών αντίστοιχης ηλικίας.
7. Πιο συγκεκριμένα, οι απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο των μαθητών του τμήματος που συμμετείχε στη διδακτική παρέμβαση (*Ε' τάξη Νεροκούρου*) διέφεραν σημαντικά (χ^2 κριτήριο) από τις απαντήσεις των υπολοίπων παιδιών Πέμπτης τάξεως σε εννέα μόνο -από το σύνολο των 180 και πλέον- εξαρτημένες μεταβλητές που αυτό περιέχει.

Οι διαφορές αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Στατιστικώς σημαντική διαφορά είναι ότι οι μαθητές της Ε' τάξης Νεροκούρου φαίνεται ότι θεωρούν την *καταστροφή του περιβάλλοντος* ως το σημαντικότερο πρόβλημα για όλο τον κόσμο (*Ερώτηση 4, $p=.01$*) σε μεγαλύτερο βαθμό από τους άλλους μαθητές Ε' τάξης, όπως επίσης υποστηρίζουν ότι τα σκουπίδια στο χώρο συγκέντρωσής τους υφίστανται κάποιου είδους *μηχανική επεξεργασία* (*Ερώτηση 8, $p=.04$*).
- Η ανακύκλωση είναι ένα άλλο θέμα στο οποίο φαίνεται τα παιδιά της Ε' τάξεως Νεροκούρου να έχουν θετικότερες απόψεις σε σχέση με τους υπόλοιπους μαθητές της ίδιας τάξης. Η διαπίστωση αυτή πηγάζει από το γεγονός ότι περισσότερα παιδιά από την Ε' τάξη Νεροκούρου, σε σχέση με τα άλλα παιδιά πέμπτης τάξεως, πιστεύουν ότι ένας αποτελεσματικός τρόπος για να μειώσουμε τα σκουπίδια είναι η *ανακύκλωση* (*Ερώτηση 9, $p=.012$*) και ότι η προσωπική συμβολή στις προσπάθειες για μείωση θα πρέπει να είναι πάλι η *συγκεκριμένη δραστηριότητα* (*Ερώτηση 10, $p=.013$*).
- Η παραπάνω επισήμανση για την ανακύκλωση των μαθητών της Ε' τάξης Νεροκούρου εν μέρει μπορεί να ερμηνευθεί από το γεγονός ότι τα παιδιά του συγκεκριμένου τμήματος αναφέρουν ότι έχουν παρακολουθήσει σε μεγαλύτερο ποσοστό, από τα υπόλοιπα παιδιά Ε'

τάξεως, προγράμματα ανακύκλωσης χαρτιού (*Ερώτηση 33, $p=.002$*) και γυαλιού (*Ερώτηση 33, $p=.009$*).

- Επίσης οι μαθητές της Ε΄ τάξης Νεροκούρου φαίνεται να χρησιμοποιούν λιγότερο, σε σχέση με τα υπόλοιπα παιδιά Ε΄ τάξης, *ναφθαλίνη* στο σπίτι τους (*Ερώτηση 27, $p=.005$*), ενώ αντίθετα χρησιμοποιούν σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό *ζυλομπογιές* για τη ζωγραφική τους (*Ερώτηση 28, $p=.002$*).
- Τέλος, σε ότι αφορά στην ύπαρξη επικίνδυνων προϊόντων (*Ερώτηση 12*), περισσότερα παιδιά από την Ε΄ τάξη Νεροκούρου φαίνεται να πιστεύουν ότι υπάρχουν τέτοια στο σπίτι τους, σε σχέση με τα υπόλοιπα παιδιά Ε΄ τάξης ($p=.006$). Όμως, παρόλο που υπήρχαν και άλλες ερωτήσεις σχετικές με τα επικίνδυνα προϊόντα και μάλιστα περισσότερο σημαντικές (π.χ. να αναφέρουν παραδείγματα τέτοιων ουσιών), ωστόσο δεν υπήρξαν άλλες στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Τα επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσης και τα απόβλητα ήταν το θέμα στο οποίο εστιαζόταν η ερευνητική διαδικασία και γύρω από το οποίο θα περιστρεφόταν η διδακτική παρέμβαση που θα ελάμβανε χώρα στο συγκεκριμένο τμήμα. Οι παραπάνω διαφορές δε θεωρείται ότι επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την επίδραση της διδασκαλίας, αφού ελάχιστα σχετίζονται εννοιολογικά και θεματικά με αυτή. Άλλωστε, οι διαφορές αυτές εντοπίζονται σε πολύ μικρό αριθμό εξαρτημένων μεταβλητών. Μόνο η διαφορά στις απαντήσεις για την ύπαρξη ΕΠΟΧ δείχνει μια σχετική προδιάθεση και καλύτερη ενημέρωση από μέρους των παιδιών αυτών. Ανάλογες στατιστικά σημαντικές διαφορές στη συγκεκριμένη ερώτηση (12) -όπως και σε πολλές της ίδιας αλλά και άλλων θεματικών ενοτήτων- σημειώθηκαν και σε άλλα τμήματα Ε΄ τάξης* (π.χ. Ε΄ τάξη από 3^ο Δ.Σ).

Μπορούμε επομένως να υποθέσουμε ότι το τμήμα της Ε΄ τάξης Νεροκούρου δεν είναι η μοναδική εξαίρεση, μία ακραία περίπτωση, αλλά οι όποιες διαφορές του από τα υπόλοιπα τμήματα Ε΄ τάξης εντάσσονται στο πλαίσιο των συνηθισμένων διαφορών μεταξύ μικρών τμημάτων που απαρτίζουν ένα μεγαλύτερο δείγμα. Έτσι, το

* Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ καθενός από τα τμήματα Ε΄ τάξης και του υπόλοιπου δείγματος από την Πέμπτη τάξη, περιγράφονται αναλυτικά στους αντίστοιχους πίνακες, στο Παράρτημα Η.

συγκεκριμένο τμήμα μπορεί να θεωρηθεί ως ένα συνηθισμένο τμήμα, έστω και με μια διαφαινόμενη σχετικά καλύτερη αρχική ενημέρωση για το θέμα των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης που όμως συγκέντρωνε αρκετά πλεονεκτήματα για τη διεξαγωγή της διδακτικής παρέμβασης. Επομένως, οποιαδήποτε αποτελέσματα και συμπεράσματα προκύπτουν από την εφαρμογή της διδακτικής παρέμβασης μπορούν να χαρακτηριστούν, με αρκετά μεγάλη βεβαιότητα, βάσιμα χωρίς να είναι επηρεασμένα από ειδικές συνθήκες ή ακραίες περιπτώσεις.

3.5.3 Διδακτικοί στόχοι.

Περνώντας τώρα στην ίδια τη διδακτική παρέμβαση, σημειώνουμε ότι οι γενικότεροι στόχοι οι οποίοι επιδιώκονταν ήταν οι εξής:

1. Η πληροφόρηση και ενημέρωση των μαθητών/τριών για την ύπαρξη και τις ιδιότητες των επικίνδυνων προϊόντων.
2. Η διαπίστωση από μέρους των παιδιών ότι πολλά, φαινομενικά ακίνδυνα οικιακά προϊόντα καθημερινής χρήσης, ανήκουν στην κατηγορία των επικίνδυνων.
3. Η κατανόηση των επιπτώσεων των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης στους ζωντανούς οργανισμούς και ιδιαίτερα στον άνθρωπο.
4. Η συνειδητοποίηση από τα παιδιά όχι μόνο της ύπαρξης, αλλά και της πληθώρας επικίνδυνων προϊόντων μέσα στα ίδια τους τα σπίτια και η προσωπική τους ανάμειξη στο πρόβλημα.
5. Η πληροφόρηση και αναγνώριση της δυνατότητας χρήσης εναλλακτικών, μη τοξικών προϊόντων σε πολλές καθημερινές χρήσεις.

3.5.4 Μέθοδοι και στρατηγικές.

Η επίτευξη των παραπάνω σκοπών θα επιδιωκόταν κυρίως μέσα από τη συμμετοχή των μαθητών σε δραστηριότητες τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι. Κεντρικός πυρήνας των δραστηριοτήτων αυτών ήταν η οργάνωση και εκτέλεση πειραμάτων, μέσα από τα οποία τα παιδιά θα παρατηρούσαν και θα κατέγραφαν τις επιπτώσεις των επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης πάνω σε ζωντανούς οργανισμούς. Σημαντικό μέρος της πειραματικής διαδικασίας αφιερώθηκε στην προσέγγιση της έννοιας της **τοξικότητας**. Επίσης, περιλαμβάνονταν δραστηριότητες όπως η αναγνώριση και καταμέτρηση επικίνδυνων προϊόντων στα σπίτια των μαθητών και στο σχολείο καθώς και η χρήση εναλλακτικών, μη τοξικών προϊόντων καθαρισμού. Η ενεργός συμμετοχή, η συζήτηση

που ακολουθούσε, καθώς και ο βιωματικός χαρακτήρας των δραστηριοτήτων, ήταν στοιχεία που θα βοηθούσαν τα παιδιά στην κατανόηση της επικινδυνότητας των προϊόντων και στη συνειδητοποίηση της έκτασης του προβλήματος, αλλά και της δικής τους ανάμειξης τόσο στη δημιουργία όσο και στην επίλυσή του.

Για την αποτελεσματικότερη κατανόηση των υπό διερεύνηση εννοιών επιλέχθηκε η *ομαδική εργασία των μαθητών*. Σε όλη τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, τα παιδιά ήταν χωρισμένα και εργάζονταν σε τέσσερις ομάδες των τριών ατόμων η καθεμιά ($4 \times 3 = 12$). Ήταν εξοικειωμένα με αυτόν τον τρόπο ομαδικής εργασίας, αφού αυτός εφαρμοζόταν σε όλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς και ειδικά στο μάθημα των «Φυσικών».

Για τη δημιουργία των συνθηκών που απαιτούνταν ώστε να δημιουργηθεί το κατάλληλο μαθησιακό περιβάλλον που διευκολύνει την εποικοδομητική μάθηση, εφαρμόστηκαν οι παρακάτω μέθοδοι και τεχνικές (Glynn & Duit, 1995, p. 25):

- Οι μαθητές/τριες ενθαρρύνονταν να σκεφτούν μεταγνωστικά, να στοχαστούν τις διαδικασίες που ακολούθησαν και τις δραστηριότητες που έκαναν. Αυτό εφαρμοζόταν σε όλη τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης και ειδικά κάθε φορά που ολοκληρωνόταν μία δραστηριότητα ή θεματική ενότητα και από τους μαθητές ζητούνταν να καταθέσουν τη γνώμη τους για το τι έκαναν και τι έμαθαν (βλ. Πίνακα 3.4, δραστηριότητες: B.4, Γ.α.5-Γ.α.8, Γ.α.11, Γ.α.13, Γ.β.2, Γ.γ.1, Γ.δ.1, Δ.2, Ε.1, Ε.3, ΣΤ).
- Οι υπάρχουσες γνώσεις των μαθητών ενεργοποιούνταν με αναφορές σε καθημερινές δραστηριότητες χρήσης ΕΠΟΧ και συζητήσεις για το θέμα αυτό, αλλά και με επισημάνσεις της προσωπική τους συμμετοχή στη χρήση τέτοιων ουσιών.
- Οι μαθητές υποβοηθούνταν στο να δομήσουν εννοιολογικά μοντέλα με το να τους ζητείται να βρουν αναλογίες, ομοιότητες και σχέσεις με άλλα παρόμοια φαινόμενα, όπως επίσης και με δραστηριότητες που είχαν προηγηθεί ή γενικά με άλλες καθημερινές δραστηριότητες.
- Τους εξηγούνταν ο σκοπός εκτέλεσής τους και τα αποτελέσματά τους κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων ώστε να βοηθηθούν να δομήσουν το δικό τους εννοιολογικό μοντέλο.

- Σε αρκετές περιπτώσεις οι ίδιοι οι μαθητές έρχονταν στη θέση του δασκάλου και εκτελούσαν πειράματα επίδειξης για τους υπόλοιπους μαθητές/τριες. (βλ. Πίνακα 3.4, δραστηριότητες: B.2 & E.1)
- Στη συντριπτική τους πλειοψηφία οι μαθητές συμμετείχαν σε συνεργατικές και ομαδικές δραστηριότητες (βλ. Πίνακα 3.4, δραστηριότητες: B.2, Γ.α.1-Γ.α.4, Γ.α.9).
- Σε όλες τις δραστηριότητες και ιδιαίτερα στις ανακεφαλαιώσεις, αναπτυσσόταν συζήτηση, διάλογος και αντιπαράθεση μεταξύ των μαθητών ή/και του δασκάλου, με σκοπό να συγκεραστούν τα ενδιαφέροντα, οι στάσεις και οι αξίες των μαθητών, αφού και το ίδιο το θέμα ήταν περιβαλλοντικό και εξαιρετικά αντιφατικό (π.χ. *δεν μπορούμε, για λόγους υγιεινής, να μην καθαρίζουμε το σπίτι, αλλά από την άλλη μεριά, τα καθαριστικά που χρησιμοποιούμε είναι επικίνδυνα*).
- Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των δραστηριοτήτων, τα παιδιά ερωτούνταν συνεχώς για το 'ποιος, τι, πότε, που, γιατί και πως'. Επίσης, τους ζητούνταν να εξηγήσουν τις σωστές αλλά και τις λάθος απαντήσεις, όπως και να εξηγήσουν τι κάνουν κάθε φορά και γιατί το κάνουν.
- Ακόμα, αρκετές φορές στην αρχή εκτέλεσης των πειραμάτων απαιτούνταν από τους μαθητές να κάνουν προβλέψεις για την εξέλιξη ή τα αποτελέσματα του πειράματος, τόσο για τα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα όσο και για τα άμεσα και τα έμμεσα.

3.5.5 Υλικά και μέσα διδασκαλίας.

Αρκετές από τις δραστηριότητες οι οποίες διεξήχθησαν στη διδακτική παρέμβαση, προέρχονται από φύλλα εργασιών αντίστοιχων προγραμμάτων, όπως π.χ. αυτό της αμερικάνικης Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος (USEPA) (www.epa.gov/superfund/students/clas_act/haz-ed/hazindex.htm). Τα συγκεκριμένα προγράμματα ήταν σχεδιασμένα και αφορούσαν συνήθως παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας (π.χ. Β' Γυμνασίου έως και Γ' Λυκείου) και για το λόγο αυτό έγινε κατάλληλη προσαρμογή τους τόσο στα ελληνικά δεδομένα, όσο και στο ηλικιακό και γνωστικό επίπεδο παιδιών Πέμπτης τάξης δημοτικού. Επίσης, σε άλλα φυλλάδια έγινε σύνθεση από πολλές διαφορετικές πηγές, ενώ αρκετά δημιουργήθηκαν εξ' αρχής προκειμένου να εξυπηρετήσουν συγκεκριμένους σκοπούς της εργασίας (π.χ. φυλλάδια μετρήσεων). Καθένα από τα φυλλάδια εργασιών το οποίο χρησιμοποιήθηκε καθώς και η πηγή από την οποία τυχόν ελήφθη όλο ή μέρος αυτού, παραθέτονται στο Παράρτημα Ζ.

Η διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης ήταν τριάντα (30) περίπου διδακτικές ώρες (45') σε διάστημα έξι εβδομάδων, από τις οποίες οι δύο εβδομάδες περιελάμβαναν τις διακοπές για το Άγιο Πάσχα. Η διδακτική παρέμβαση ξεκίνησε το πρώτο δεκαήμερο του Απριλίου και ολοκληρώθηκε το τρίτο δεκαήμερο του Μαΐου.

Η διεξαγωγή της πραγματοποιήθηκε στην αίθουσα χημείου του σχολείου η οποία ήταν κατάλληλα εξοπλισμένη για το σκοπό αυτό και όλη η διδακτική παρέμβαση βιντεοσκοπήθηκε, εν γνώσει των μαθητών, για την καλύτερη αξιολόγηση και ανάλυσή της. Η διάταξη του χώρου και των ομάδων εργασίας παριστάνεται στο Σχέδιο 3.1. (βλ. Παράρτημα Ε)

Η διδακτική παρέμβαση αποτελούνταν από τρία κυρίως μέρη, τα οποία διαδέχονταν και συμπλήρωναν το ένα το άλλο. Το πρώτο μέρος είχε εισαγωγικό - ενημερωτικό χαρακτήρα, το δεύτερο αφορούσε στη διεξαγωγή των πειραμάτων και το τρίτο ήταν η ανασκόπηση, οι εναλλακτικές λύσεις και η συζήτηση - προβληματισμός.

Πρώτο μέρος.

Το πρώτο μέρος της διδακτικής παρέμβασης ήταν κυρίως ενημερωτικού χαρακτήρα και είχε τους εξής στόχους:

1. Να ενημερωθούν οι μαθητές για τις ιδιότητες των επικίνδυνων προϊόντων και αποβλήτων.
2. Να εισαχθούν στην έννοια της οξύτητας και του pH, οι οποίες είναι βασικές για την κατανόηση των ιδιοτήτων των ΕΠΟΧ.
3. Να πληροφορηθούν ότι και συνηθισμένα προϊόντα καθημερινής χρήσης έχουν τις ιδιότητες των επικίνδυνων προϊόντων.
4. Να διαπιστώσουν την ύπαρξη του μεγάλου αριθμού ΕΠΟΧ σχεδόν σε κάθε σύγχρονο σπίτι.

Για την επίτευξη των στόχων αυτών έγινε από το διδάσκοντα μια εισαγωγή – ενημέρωση για το ποια προϊόντα και ουσίες χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνες, με βάση τις τέσσερις (4) ιδιότητες που τις χαρακτηρίζουν: *τοξικότητα, διαβρωτικότητα, αντιδραστικότητα αναφλεξιμότητα.*

Στη συνέχεια μοιράστηκε στα παιδιά το Φυλλάδιο Ζ.1. (βλ Παράρτημα Ζ) με τον ορισμό των επικίνδυνων ουσιών & αποβλήτων και τα χαρακτηριστικά τους, καθώς και τα διεθνή σύμβολα που χρησιμοποιούνται για τις κυριότερες περιπτώσεις επικίνδυνων υλικών. Το φυλλάδιο αυτό περιελάμβανε και πολλά παραδείγματα από προϊόντα καθημερινής χρήσης τα οποία χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα. Το συγκεκριμένο

φυλλάδιο το είχαν μαζί τους τα παιδιά σε όλη τη διάρκεια της παρέμβασης για να το συμβουλευόνται και κάθε φορά που ελάμβανε χώρα κάποια δραστηριότητα ή πείραμα αναφέρονταν σε αυτό και το συνέδεαν με την πράξη. Επίσης, κάθε φορά που χρησιμοποιούταν κάποιο προϊόν, γινόταν επισήμανση στα παιδιά της ύπαρξης ή όχι σήματος επικινδυνότητας και στη συνέχεια διεξαγόταν το πείραμα για να αποδειχθεί η πραγματική σημασία του εν λόγω σήματος.

Στην εισαγωγική αυτή φάση πραγματοποιήθηκε διδασκαλία και για την έννοια της οξύτητας: τι είναι οξύ, πως το μετράμε και πως το αναγνωρίζουμε από τις ιδιότητές του. Αντίστοιχη ενημέρωση έγινε και για τις βασικές ιδιότητες. Οι προαναφερθείσες έννοιες, η μελέτη των οποίων θα ακολουθούσε, συνδέονται μεταξύ τους και είναι απαραίτητες για την κατανόηση της επικινδυνότητας και τοξικότητας των προϊόντων. Οι όξινες ή βασικές ιδιότητες είναι κύριο χαρακτηριστικό των ΕΠΟΧ και για το λόγο αυτό τις προσεγγίσαμε στο πρώτο μέρος της διδακτικής παρέμβασης. Η φάση αυτή είχε διάρκεια τρεις (3) διδακτικές ώρες.

Δεύτερο μέρος

Δραστηριότητες με pH.

Μετά το εισαγωγικό, θεωρητικό πρώτο μέρος, ακολούθησε η διεξαγωγή του κύριου κορμού των πειραμάτων.

Οι στόχοι που έπρεπε να επιτευχθούν από τους μαθητές σε αυτή τη φάση της διδακτικής παρέμβασης ήταν οι εξής:

1. Να πειραματιστούν και να εξοικειωθούν με την έννοια της οξύτητας και με τους τρόπους μέτρησής της με απλά μέσα.
2. Να πειραματιστούν και να συνειδητοποιήσουν τις όξινες ή βασικές ιδιότητες πολλών οικιακών προϊόντων και τις επιπτώσεις που έχουν οι ιδιότητες αυτές, π.χ. διαβρωτική ικανότητα των ισχυρών οξέων και βάσεων.
3. Να πειραματιστούν και να συνειδητοποιήσουν την έννοια της τοξικότητας και τους παράγοντες που την καθορίζουν: *δόση ουσίας, διάρκεια έκθεσης και φύση ουσίας.*
4. Να διαπιστώσουν και να κατανοήσουν τις επιπτώσεις σε ζωντανούς οργανισμούς (*φυτά και ζώα*) οι οποίες προκαλούνται από τη χρήση επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης.

5. Να αναλογιστούν τις αρνητικές επιπτώσεις στον άνθρωπο από τη χρήση τέτοιων προϊόντων.
6. Να καταγράψουν και να διαπιστώσουν την ύπαρξη επικίνδυνων προϊόντων στα ίδια τους τα σπίτια, καθώς και την προσωπική τους συμμετοχή στη χρήση επικίνδυνων προϊόντων και καθώς στην παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων.

Προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι διεξήχθησαν αρχικά πειράματα με χυμό από κόκκινο λάχανο, ο οποίος έχει μια φυσική μπλε απόχρωση, για την εξοικείωση με την έννοια του όξινου και βασικού. Τα παιδιά, χωρισμένα όπως προαναφέραμε σε ομάδες, έπαιξαν προσθέτοντας πότε ξίδι και πότε διάλυμα αμμωνίας στο χυμό από λάχανο. Με τον τρόπο αυτό χρωμάτιζαν το χυμό πότε κόκκινο και πότε πράσινο δημιουργώντας έτσι όξινα ή βασικά διαλύματα αντίστοιχα. Στη συνέχεια έγινε εφαρμογή και των υπόλοιπων δραστηριοτήτων του Φυλλαδίου Z.2 οι οποίες περιελάμβαναν μετρήσεις του pH διαφόρων προϊόντων όπως λεμόνι, ξίδι, γάλα, σόδα Coca-Cola κτλ. και αποσκοπούσαν στην εξοικείωση των παιδιών με τις διαβαθμίσεις του pH. (βλ. Παράρτημα Z). Η διάρκεια των πειραμάτων αυτών ήταν τέσσερις (4) διδακτικές ώρες.

Φυλλάδιο με οδηγίες για την καταγραφή των ΕΠΟΧ.

Ακολούθησε η διανομή στους μαθητές του Φυλλαδίου Z.4. (βλ. Παράρτημα Z) για την έρευνα και καταγραφή των ΕΠΟΧ στο σπίτι τους, το οποίο συνοδευόταν από σχετικό ενημερωτικό γράμμα προς τους γονείς (βλ. Παράρτημα Z, Φυλλάδιο Z.3). Το φυλλάδιο αυτό αποσκοπούσε στο να καταμετρήσουν οι μαθητές επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσης μέσα στο ίδιο τους το σπίτι και να διαπιστώσουν έτσι την ύπαρξη και το μεγάλο τους αριθμό, συνειδητοποιώντας παράλληλα και την προσωπική εμπλοκή τους στο πρόβλημα. Η συζήτηση για τα αποτελέσματα της καταγραφής αυτής γινόταν σταδιακά και ολοκληρώθηκε με το πέρας των πειραμάτων, ώστε να υπάρχει παραλληλισμός και αντιστοιχία μεταξύ των συμπερασμάτων από τα πειράματα για την επικινδυνότητα κάποιων προϊόντων και των ευρημάτων της καταγραφής για την ύπαρξη τέτοιων επικίνδυνων προϊόντων στα σπίτια τους. Η συνολική διάρκεια της συζήτησης ήταν μία (1) διδακτική ώρα.

Πειράματα σε φυτά και σκουλήκια με χρώματα, μαρκαδόρους, μπλάνκο, απορρυπαντικά, προϊόντα καθαρισμού και χρησιμοποιημένα λάδια μηχανής .

Στη συνέχεια ξεκίνησαν οι δραστηριότητες για τη μελέτη καθεμιάς από τις τέσσερις (4) ιδιότητες των επικίνδυνων προϊόντων και ιδιαίτερα αυτή της τοξικότητας. Οι δραστηριότητες περιελάμβαναν κυρίως πειράματα με φυτά (*φασολιές και φακές*) τα οποία ήταν φυτεμένα σε πλαστικά ποτήρια και σε στήλες γης-νερού (βλ. *Παράρτημα Z, Φυλλάδιο Z.5*). Τα παιδιά, όπως έχουμε προαναφέρει, (§ 3.5.2), ήταν εξοικειωμένα με τις στήλες αυτές αφού είχαν κατασκευάσει και χρησιμοποιήσει τέτοιες σε προηγούμενες δραστηριότητές τους. Επειδή στα συγκεκριμένα πειράματα θα απαιτούνταν ένα μεγάλος αριθμός τέτοιων στηλών (40-50), μερικές στήλες κατασκευάστηκαν από τους μαθητές ενώ αρκετές από το διδάσκοντα και δόθηκαν έτοιμες στα παιδιά ώστε να εξοικονομηθεί χρόνος. Για τον ίδιο λόγο δόθηκαν στα παιδιά έτοιμες φακές και φασολιές, φυτεμένες σε πλαστικά ποτήρια (60-70 στον αριθμό).

Στα πειράματα για την τοξικότητα χρησιμοποιήθηκαν και ζωντανά σκουλήκια δολώματος, τα οποία αγοράστηκαν από κατάστημα ειδών αλιείας. Επίσης, αρκετά από τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στα πειράματα τα έφεραν τα ίδια τα παιδιά από τα σπίτια τους.

Στην αρχή διεξήχθησαν τα πειράματα που χρειάζονταν αρκετές ημέρες ώστε να φανούν τα όποια αποτελέσματά τους (π.χ. *πότισμα φυτών με χρώμα μαρκαδόρου*) και στο μεσοδιάστημα διεξάγονταν τα πειράματα με τα αμέσως παρατηρούμενα αποτελέσματα (π.χ. *ανάφλεξη μπλάνκο, διάβρωση από υγρά μπαταρίας*).

Για τη μελέτη και κατανόηση της έννοιας της τοξικότητας έγινε μια σειρά από πειράματα με αραιά και πυκνά διαλύματα διαφόρων οικιακών προϊόντων (π.χ. *χλωρίνης, Αζαξ, αντιψυκτικού αυτοκινήτων, Viakal, απορρυπαντικών κτλ*). Στα πειράματα αυτά ποτίζονταν τα φυτά στις στήλες και στα πλαστικά ποτήρια με τα παραπάνω διαλύματα και καταγράφονταν σε ειδικό φυλλάδιο οι διαδοχικές παρατηρήσεις. (βλ. *Παράρτημα Z, Φυλλάδιο Z.6*). Η συνολική διάρκεια των δραστηριοτήτων αυτών ήταν έντεκα και μισή (11½) διδακτικές ώρες.

Αντίστοιχη δραστηριότητα πραγματοποιήθηκε και με τα σκουλήκια δολώματος ώστε τα παιδιά να έχουν μια ακόμα, πιο άμεση, βιωματική εμπειρία. (βλ. *Παράρτημα Z, Φυλλάδια Z.8 και Z.9*). Η διάρκεια της δραστηριότητας αυτής ήταν τρεις (3) διδακτικές ώρες.

Στόχος των παραπάνω πειραμάτων ήταν να συνειδητοποιήσουν τα παιδιά τους παράγοντες που επηρεάζουν την τοξικότητα, όπως:

- α. η δόση της ουσίας (χρησιμοποίηση αραιών και πυκνών διαλυμάτων),
- β. η διάρκεια επίδρασης (π.χ. παρατήρηση μετά από μία ημέρα και μετά από μία εβδομάδα), και
- γ. η φύση της ουσίας (π.χ. επιπτώσεις χλωρίνης και νερομπογιάς).

Κάθε ομάδα εκτελούσε τα πειράματα με διαφορετική ουσία και στο τέλος γινόταν συζήτηση και ανταλλαγή αποτελεσμάτων προκειμένου όλοι οι μαθητές να έχουν συνολική γνώση για όλα τα αποτελέσματα. Επίσης, σε όλες τις παραπάνω δραστηριότητες γινόταν μέτρηση του pH των ουσιών που χρησιμοποιούνταν με ειδικά stick ώστε να διασφαλίζεται η συνέχεια και η σύνδεση με την έννοια αυτή.

Παράλληλα με τη διεξαγωγή των πειραμάτων για την τοξικότητα -και όσο διαρκούσαν οι παρατηρήσεις των παιδιών- γινόταν και μια σειρά δραστηριοτήτων για τις υπόλοιπες ιδιότητες των ΕΠΟΧ όπως την αναφλεξιμότητα, τη διαβρωτικότητα και την αντιδραστικότητα.

Ειδικά για τη διαβρωτικότητα, έγιναν πειράματα με υγρά μπαταρίας από μοτοσυκλέτα, με τα οποία βράχηκαν ξύλο, ύφασμα και μάρμαρο. Επιπλέον, με τα υγρά μπαταρίας ποτίστηκε και μια στήλη φακής για να δείχτουν και οι άμεσες συνέπειες σε ζωντανούς οργανισμούς. Οι άμεσες αλλά και οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στα υλικά αυτά καταγράφονταν από τους μαθητές στο σχετικό Φυλλάδιο Z.7 (βλ. Παράρτημα Z) και παράλληλα επισημάνθηκε ο διαβρωτικός αλλά και τοξικός χαρακτήρας (οξύ) του υγρού αυτού.

Ακολούθησαν οι δραστηριότητες για την αναφλεξιμότητα και αντιδραστικότητα που περιγράφονται στον Πίνακα 3.4.

Η συνολική διάρκεια αυτών των δραστηριοτήτων ήταν τρεις (3) διδακτικές ώρες.

Τρίτο μέρος

Μετά την ολοκλήρωση του κύριου κορμού των πειραμάτων που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα, περάσαμε στο τρίτο και τελευταίο μέρος της διδακτικής παρέμβασης, οι στόχοι του οποίου ήταν οι εξής:

1. Να αποκτήσουν οι μαθητές μια συνολική εικόνα και αντίληψη του προβλήματος που δημιουργείται από την ύπαρξη και χρήση επικίνδυνων προϊόντων οικιακής χρήσης.

2. Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη φύση και την έκταση του προβλήματος και να προβληματιστούν για την εύρεση πιθανών λύσεων, φιλικών προς το περιβάλλον.
3. Να πεισθούν για την ύπαρξη αυτών των λύσεων και να τις δοκιμάσουν στην πράξη ώστε να διαπιστώσουν την όποια αποτελεσματικότητά τους.
4. Να συνειδητοποιήσουν τη δυνατότητα για προσωπική τους συμβολή στη μείωση τόσο των επικίνδυνων προϊόντων όσο και των κινδύνων που αυτά αντιπροσωπεύουν.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων πραγματοποιήθηκε συζήτηση με τους μαθητές όπου έγινε μια συνολική ανασκόπηση όλων των δραστηριοτήτων που είχαν γίνει και όλων των συμπερασμάτων που είχαν εξαχθεί από καθεμιά από αυτές. Αφού διαπιστώθηκε η επικινδυνότητα ορισμένων από τα προϊόντα αυτά, αναζητήθηκαν εναλλακτικές λύσεις. Αναφέρθηκε η δυνατότητα για χρήση εναλλακτικών καθαριστικών, όπου αυτό ήταν δυνατόν. Έτσι, για παράδειγμα, έγινε επίδειξη καθαρισμού χάλκινου σκεύους τόσο με το τεχνητό προϊόν Brasso όσο και με τη χρήση μείγματος χυμού λεμονιού και αλατιού, υλικά που είναι φυσικά προϊόντα (1 διδακτική ώρα). Επιπλέον, τα παιδιά κατασκεύασαν φυσικό αποσμητικό χώρου με πορτοκάλι και γαρύφαλλα για αντιπαραβολή με τα τεχνητά αποσμητικά (1 διδακτική ώρα).

Ως κατακλείδα, και για να καταδειχτεί για μία ακόμα φορά η ύπαρξη επικίνδυνων προϊόντων και αποβλήτων στην καθημερινή μας ζωή έγινε, με ερέθισμα το εικονογραφημένο Φυλλάδιο Z.10, σχετική συζήτηση και ανακεφαλαίωση. Το συγκεκριμένο φυλλάδιο απεικονίζει το σύγχρονο τρόπο ζωής περιγράφοντας διάφορα επικίνδυνα προϊόντα καθημερινής χρήσης, καθώς και προϊόντα τα οποία κατά τη διάρκεια κατασκευής τους δημιουργούν επικίνδυνα απόβλητα, (βλ. Παράρτημα Z).

Η διδακτική παρέμβαση ολοκληρώθηκε με τη συζήτηση και τις προτάσεις των παιδιών για τους τρόπους με τους οποίους μπορεί ο καθένας να συμμετάσχει ενεργά, μέσα από την καθημερινή πρακτική, στην αντιμετώπιση του προβλήματος. [Διάρκεια μία και μισή (1½) διδακτικές ώρες]

Οι θεματικές ενότητες και οι αντίστοιχες δραστηριότητες στις οποίες ενεπλάκησαν οι μαθητές σε κάθε φάση της διδακτικής παρέμβασης περιγράφονται συνοπτικά στον Πίνακα 3.4.

Στο Διάγραμμα 3.2 που έπεται, παρουσιάζονται, σχηματικά αυτή τη φορά, οι θεματικές περιοχές και οι δραστηριότητες της διδακτικής παρέμβασης με βάση τη χρονική σειρά

εκτέλεσής τους ώστε έτσι να γίνει ευκολότερα αντιληπτή η πορεία διεξαγωγής της διδακτικής παρέμβασης.

Πίνακας 3.4. Θεματικές ενότητες και αντίστοιχες δραστηριότητες της διδακτικής παρέμβασης.

Θεματικές ενότητες	Δραστηριότητες *	Ωρες & ημ/νια δ/λίας
A. Έννοια, ορισμός και ιδιότητες των επικίνδυνων προϊόντων και αποβλήτων.	A. Μοίρασμα στα παιδιά του Φυλλαδίου Z.1 με τον ορισμό, την περιγραφή των ιδιοτήτων των επικίνδυνων προϊόντων & αποβλήτων με παραδείγματα και με τα διεθνή σύμβολα αναγνώρισής τους. Συζήτηση και ερμηνεία τους.	② (8/4 & 9/4 2002*)
B. Οξέα, βάσεις, pH, μέθοδοι μέτρησης της οξύτητας με απλά μέσα.	Δραστηριότητες Φυλλαδίου Z.2: B.1. Ενημέρωση για τα οξέα – βάσεις. B.2. Πειράματα με αλλαγή χρώματος από μπλε του <i>χυμού κόκκινου λάχανου</i> σε κόκκινο (<i>όξινο</i>) και σε πράσινο (<i>βασικό</i>) με την προσθήκη αντίστοιχα οξέων (π.χ. <i>λεμόνι, ζίδι</i>) ή βάσεων (π.χ. <i>αμμωνία, απορρυπαντικά</i>). B.3. Μέτρηση και καταγραφή οξύτητας διαφόρων προϊόντων καθημερινής χρήσης, π.χ. γάλα, coca cola, νερό, απορρυπαντικά, καθαριστικά, αντιψυκτικά κτλ. B.4. Συζήτηση – ανακεφαλαίωση.	① (10/4) ② (10/4) ① ½ (12/4) ½ (12/4)
Γ. Επιπτώσεις διαφόρων οικιακών προϊόντων καθημερινής χρήσης (π.χ. <i>καθαριστικά, απορρυπαντικά, αντιψυκτικά, νερομπογιές</i>) σε ζωντανούς οργανισμούς – έννοια τοξικότητας. Μελέτη των τεσσάρων ιδιότητες των επικίνδυνων προϊόντων: <i>α. Τοξικότητα.</i>	Γ.α.1. Πότισμα φυτών (<i>φακές & φασολιές</i>), φυτεμένα τόσο σε πλαστικά ποτήρια όσο και σε στήλες γης-νερού, με διαλύματα: i. <i>χλωρίνης clonex,</i> ii. <i>Tide σκόνη,</i> iii. <i>αντιψυκτικού αυτοκινήτου και</i> iv. <i>Vitroclean,</i> <i>διαφορετικών συγκεντρώσεων (αραιό 2% – πυκνό 20%).</i> [Ένα (1) προϊόν κάθε ομάδα] Γ.α.2. Πότισμα φυτών (<i>φακές & φασολιές</i>), φυτεμένα τόσο σε πλαστικά ποτήρια όσο και σε στήλες γης-νερού, με αραιά και πυκνά διαλύματα <i>μη τοξικής τέμπερες και μη τοξικού μαρκαδόρου</i> ζωγραφικής. [Δύο (2) ομάδες κάθε προϊόν] Γ.α.3. Πότισμα φυτών (<i>φακές και φασολιές</i>), φυτεμένα τόσο σε πλαστικά ποτήρια όσο και σε στήλες γης-νερού, με: i. <i>μελάνι (αραιό διάλυμα)</i> ii. <i>μελάνι (πυκνό διάλυμα),</i> iii. <i>μπλάνκο και</i> iv. <i>διαλυτικό.</i> [Ένα (1) προϊόν κάθε ομάδα]	② (15/4 & 16/4) ① (16/4) ① (16/4)

* Όλες οι ημερομηνίες αναφέρονται στο έτος 2002, όπου διεξήχθη η διδασκαλία. Στο εξής, για λόγους συντομίας και οικονομίας χώρου στον Πίνακα, δεν θα αναφέρεται το έτος.

Πίνακας 3.4.(συνέχεια). Θεματικές ενότητες και αντίστοιχες δραστηριότητες της διδακτικής παρέμβασης.

Θεματικές ενότητες	Δραστηριότητες *	Ωρες & ημ/νια δ/λίας
<p><i>a. Τοξικότητα.</i> (συνέχεια)</p>	<p>Γ.α.4. Πότισμα φυτών (φακές και φασολιές) με λάδι μηχανής και ισχυρό αποφρακτικό νεροχύτη (Flow). [Ένα (1) πλαστικό ποτήρι και δυο (2) στήλες γης-νερού για το λάδι μηχανής και δύο πλαστικά ποτήρια για το αποφρακτικό. Η δραστηριότητα έγινε σε μορφή επίδειξης από το διδάσκοντα]</p>	<p>½ (17/4)</p>
	<p>Γ.α.5. Διαδοχικές παρατηρήσεις (1^η, 2^η, 3^η, 6^η & 7^η ημέρα), σύγκριση με τυφλό δείγμα και καταγραφή των επιπτώσεων στα φυτά καθενός από τα παραπάνω προϊόντα και σε σχέση πάντα με τη συγκέντρωση που χρησιμοποιήθηκε. [Φυλλάδιο Z.6. Ατομικά τα παιδιά ή και σε ομάδες]</p>	<p>③ (17/4-23/4)</p>
	<p>Γ.α.6. Συζήτηση και ανακεφαλαίωση των συμπερασμάτων από την επίδραση και τις επιπτώσεις των απορρυπαντικών στα φυτά, καθώς και τους παράγοντες που τις καθορίζουν: δόση, διάρκεια έκθεσης, φύση ουσίας. (Γ.α.1.).</p>	<p>① (22/4)</p>
	<p>Γ.α.7. Συζήτηση και ανακεφαλαίωση των συμπερασμάτων από την επίδραση και τις επιπτώσεις των μαρκαδόρων – τέμπερες (Γ.α.2.), μελάνι - μπλάνκο (Γ.α.3), λαδιού μηχανής – αποφρακτικού κουζίνας (Γ.α.4) στα φυτά και τους παράγοντες που τις καθορίζουν: δόση, διάρκεια έκθεσης, φύση ουσίας.</p>	<p>① (23/4)</p>
	<p>Γ.α.8. Ανακεφαλαίωση για τη μέχρι τότε πορεία της διδακτικής παρέμβασης: i. τις ιδιότητες των επικίνδυνων προϊόντων και αποβλήτων, ii. τι πειράματα έχουν γίνει μέχρι τότε και πως αυτά συνδέονται με τις ιδιότητες των επικίνδυνων προϊόντων (Γ.α.1 – Γ.α.4), iii. τι επιπτώσεις έχουν τα επικίνδυνα προϊόντα οικιακής χρήσης στα φυτά και στους ζωντανούς οργανισμούς γενικότερα (Γ.α.5 – Γ.α.7).</p>	<p>② (13/5** & 14/5)</p>
	<p>Γ.α.9. Έκθεση σκουληκιών δολώματος σε χαμηλή (5%), μέση (25%) και υψηλή (50%) συγκέντρωση διαλυμάτων: i. αντιψυκτικού αυτοκινήτου, ii. καθαριστικού γενικής χρήσης Clinex, iii. καθαριστικού μπάνιου (Viakal), iv. χλωρίνης και σύγκρισή τους με τυφλό δείγμα από σκέτο νερό [Φυλλάδιο Z.8, ένα (1) προϊόν κάθε ομάδα]</p>	<p>① ½ (15/5)</p>
	<p>Γ.α.10. Απάντηση από το κάθε παιδί των ερωτήσεων του Φυλλαδίου Z.9 στο σπίτι, με βάση τις παρατηρήσεις από τα πειράματα με τα σκουλήκια.</p>	<p>-</p>

Πίνακας 3.4. (συνέχεια). Θεματικές ενότητες και αντίστοιχες δραστηριότητες της διδακτικής παρέμβασης.

Θεματικές ενότητες	Δραστηριότητες *	Ωρες & ημ/νια δ/λίας
<i>α. Τοξικότητα.</i> (συνέχεια)	Γ.α. 11. Συνολική εξέταση αποτελεσμάτων, συζήτηση και προβληματισμός από τις επιπτώσεις στα σκουλήκια και τους παράγοντες που τις επηρεάζουν: <i>i. συγκέντρωση ουσίας, ii. Χρόνος έκθεσης, iii. Φύση ουσίας.</i>	① ½ (15/5)
	Γ.α.12. Κατασκευή μοντέλου πηγαδιού νερού με χαλίκι και πλαστικό μπουκάλι coca cola. Ρύπανσή του με λάδι μηχανής και συζήτηση – προβληματισμός για τις συνέπειες. [Επίδειξη από το διδάσκοντα]	① (16/5)
	Γ.α.13. Συζήτηση και σχολιασμός των απαντήσεων των παιδιών στο φυλλάδιο Z.9 (Γ.α.10) σχετικά με τις επιπτώσεις στα σκουλήκια.	½ (20/5)
<i>β. Διαβρωτικότητα.</i>	Γ.β.1. Βρέξιμο με υγρά μπαταρίας βαμβακερού καφέ υφάσματος (κάλτσα), ξύλου και λευκού μάρμαρου από το διδάσκοντα.	½ (22/4)
	Γ.β.2. Παρατήρηση και καταγραφή των επιπτώσεων σε αυτά από κάθε παιδί (άμεση, μία ημέρα μετά, ένα μήνα μετά). [Φυλλάδιο Z.7]	① (22/4, 23/4 & 13/5)
<i>γ. Αναφλεξιμότητα.</i>	Γ.γ.1. Ανάφλεξη οινοπνεύματος, μπλάνκο, διαλυτικού μπλάνκο, διαλυτικού χρώματος και αποξηραμένου πλαστικού χρώματος από το διδάσκοντα. Συζήτηση και προβληματισμός για την επικινδυνότητα των υλικών αυτών και επισήμανση της καθημερινής χρήσης τους.	½ (20/5)
<i>δ. Αντιδραστικότητα.</i>	Γ.δ.1. Ανάμιξη χλωρίνης με αμμωνία από το διδάσκοντα και δημιουργία αφρού (έκλυση HCl). Συζήτηση για την επικινδυνότητα που προκύπτει από την ανάμιξη φαινομενικά άσχετων μεταξύ τους ουσιών.	½ (21/5)
Δ. Τα επικίνδυνα προϊόντα στις οικίες των μαθητών.	Δ.1. Αποστολή, από το διδάσκοντα, ενημερωτικού γράμματος προς τους γονείς (Φυλλάδιο Z.3) συνοδευόμενο από φυλλάδιο για λεπτομερή καταγραφή, από τα ίδια τα παιδιά, των επικινδύνων προϊόντων στα σπίτια τους. [Φυλλάδιο Z.4]	-- (12/4)
	Δ.2. Συζήτηση στο σχολείο για τα αποτελέσματα της καταγραφής, την επισήμανση του προβλήματος μέσα στις οικίες των μαθητών και των κινδύνων που αυτά αντιπροσωπεύουν.	① (19/4)

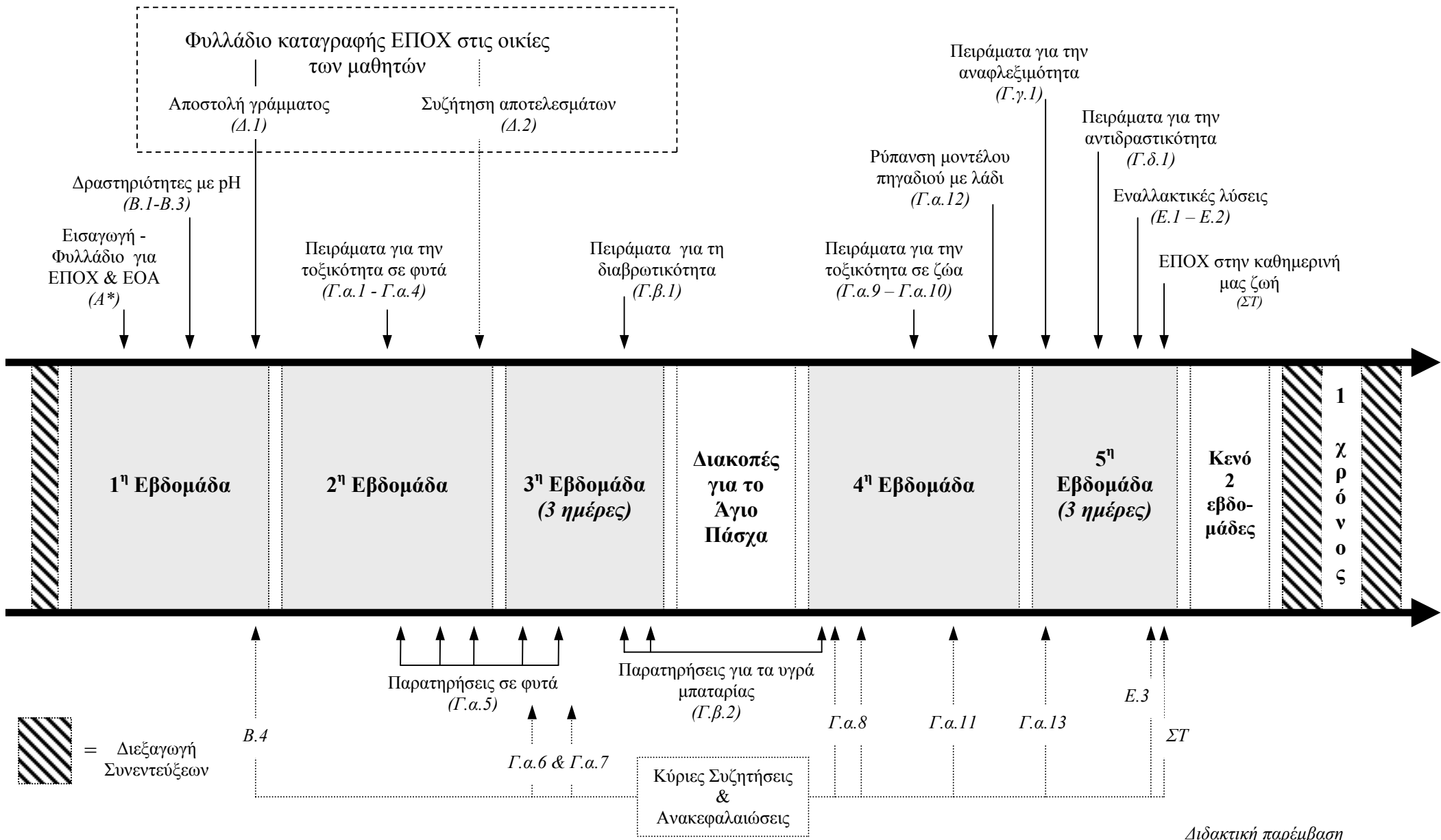
Πίνακας 3.4. (συνέχεια). Θεματικές ενότητες και αντίστοιχες δραστηριότητες της διδακτικής παρέμβασης.

Θεματικές ενότητες	Δραστηριότητες *	Ωρες & ημ/νια δ/λίας
Ε. Εναλλακτικές, μη τοξικές λύσεις και δυνατότητες.	Ε.1. Χρησιμοποίηση, από το διδάσκοντα, μείγματος χυμού λεμονιού με αλάτι για τον καθαρισμό χάλκινου σκεύους, σε αντιδιαστολή με τον καθαρισμό άλλου χάλκινου σκεύους με Brasso. Συζήτηση και προβληματισμός για τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου.	① (21/5)
	Ε.2. Κατασκευή φυσικού αρωματικού χώρου με πορτοκάλι και γαρύφαλλο από όλα τα παιδιά.	30' (21/5)
	Ε.3. Συζήτηση - ανακεφαλαίωση για τους εναλλακτικούς τρόπους συμπεριφοράς στην καθημερινή μας ζωή.	15' (21/5)
ΣΤ. Η πληθώρα των επικίνδυνων προϊόντων και αποβλήτων στην καθημερινή μας ζωή.	ΣΤ.1. Συζήτηση με αφορμή το Φυλλάδιο Ζ.10 που σχολιάζει το σημερινό, σύγχρονο τρόπο ζωής και τη συσχέτισή του με τη δημιουργία επικίνδυνων προϊόντων ή προϊόντων που κατά τη διάρκεια κατασκευής τους παράγονται επικίνδυνα απόβλητα. Συνδυασμός του με το φυλλάδιο καταγραφής των ΕΠΟΧ (Ζ.4.) ώστε να το συσχετίσουν οι μαθητές με το δικό τους σπίτι.	① ½ (21/5 & 22/5)
Σύνολο: 30 Διδακτικές ώρες		

* Οι δραστηριότητες σε κάθε θεματική ενότητα περιγράφονται με τη σειρά που πραγματοποιήθηκαν. Όμως, δεν έγιναν όλες οι δραστηριότητες με τη σειρά αυτή, αφού πολλές δραστηριότητες από επόμενες θεματικές ενότητες διεξάγονταν πριν ολοκληρωθεί η προηγούμενη θεματική ενότητα. Αυτό συνέβη για οικονομία χρόνου στο διάστημα των διαδοχικών παρατηρήσεων για τις επιπτώσεις στα φυτά, όπου παράλληλα διεξάγονταν και οι δραστηριότητες για τη διαβρωτικότητα, αναφλεξιμότητα και αντιδραστικότητα. Η διαδοχή στην αρίθμηση των φυλλαδίων δείχνει και την πραγματική σειρά επίδοσή τους στους μαθητές.

** Από 24/4 έως και 12/5 τα σχολεία ήταν κλειστά λόγω των διακοπών του Πάσχα και λόγω εκτάκτων προληπτικών μέτρων του Υπουργείου Υγείας (24/4-26/4) για το φόβο εξάπλωσης επιδημίας.

Διάγραμμα 3.2. Θεματικές περιοχές και δραστηριότητες της διδακτικής παρέμβασης με βάση τη χρονική σειρά που διεξήχθησαν.



* Αριθμός θεματικής ενότητας. Οι κωδικοί στο παρών διάγραμμα (π.χ. Γ.α.1, Γ.β.2 κτλ) αντιστοιχούν σε αυτούς των δραστηριοτήτων του Πίνακα 3.4.