

Project co funded by the EU,
Civil Protection Financial
Instrument, Grant Agreement
No.070401/2010/579066/SUB/C4



Οδηγίες για την Εκπαιδευτική Μουσειοσκευή

ΣΕΙΣΜΟΙ & ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ



Οδηγίες για την Εκπαιδευτική Μουσειοσκευή

ΣΕΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Δρ Φασουλός Χαράλαμπος

Συντονιστής, Υπεύθυνος του Τμήματος Γεωποικιλότητας του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Αμπαρτζάκη Μαρία, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης

Αρχοντάκη Χριστίνα, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Βορεάδου Κατερίνα, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Χατζηνικολάκη Ελένη, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Αμπαρτζάκη Μαρία, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης

Αρχοντάκη Χριστίνα, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Χατζηνικολάκη Ελένη, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Αρχοντάκη Χριστίνα, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Βασιλειάδου Κατερίνα, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λεσβου

Βορεάδου Κατερίνα, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Κούρου Ασημίνα, Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (Ο.Α.Σ.Π.)

Χατζηνικολάκη Ελένη, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Παραγωγή



Project co funded by the EU,
Civil Protection Financial
Instrument, Grant Agreement
No.070401/2010/579066/SUB/C4



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**
2. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΒΑΛΙΤΣΑΣ**
3. **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**
4. **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ**
5. **ΧΡΗΣΗ ΒΑΛΙΤΣΑΣ**
- 5.1 **ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ**
- 5.2 **ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ**
- 5.3 **ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**
6. **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**
7. **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ - ΜΕΤΑΦΟΡΑ**
8. **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σεισμικοί κίνδυνοι και τα σχετικά φαινόμενα, καθώς επίσης και οι ηφαιστειακές εκρήξεις, σε ορισμένες περιοχές, είναι οι πιο συχνές φυσικές καταστροφές στις Μεσογειακές χώρες. Πρόσφατοι σεισμοί στην Ιταλία, την Ελλάδα και την Τουρκία έχουν αποδείξει πόσο ευάλωτες, σε τέτοια γεγονότα, είναι οι σύγχρονες πόλεις, ενώ τραγωδίες όπως της Σουμάτρα, της Αιτής και, ακόμη πιο πρόσφατα, της Ιαπωνίας έχουν αποδείξει με δραματικό τρόπο την ισχυρή επίδραση που έχουν στις ανθρώπινες ζωές και πλουτοπαραγωγικές πηγές. Ως εκ τούτου, ο σεισμικός κίνδυνος αποτελεί προτεραιότητα για την Πολιτική Προστασία παγκοσμίως. Σε αντίθεση με άλλα φυσικά φαινόμενα, οι σεισμοί είναι εντελώς μη-προβλέψιμοι, κάνοντας το ρόλο της πρόληψης πολύ πιο σημαντικό από οποιαδήποτε άλλη περίπτωση.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ένα μεγάλο μέρος οικονομικών πόρων, προσπαθειών και δράσεων έχουν αφιερωθεί στην πρόληψη και την ευαισθητοποίηση για το σεισμικό κίνδυνο, καθώς επίσης και για τη συγκρότηση προγραμμάτων και πρωτοβουλιών για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου για τον άνθρωπο και την οικονομία. Ωστόσο, η εμπειρία που έχει κερδηθεί από τους σεισμούς της Ιταλία και της Αιτής, καθώς και τα αποτελέσματα παγκόσμιων μελετών (π.χ. μελέτη της εμπειρίας της Αρμενίας) έχουν δείξει πως η Πολιτική Προστασία δεν ήταν κατάλληλα προετοιμασμένη ώστε να ανακουφίσει το ψυχολογικό σοκ και το βάρος που μπορεί να προκαλέσει ένα τέτοιο γεγονός στα παιδιά. Το πρόβλημα εμφανίζεται πιο έντονο όσο αφορά σε ανάπηρα παιδιά, στα οποία δίνεται λιγότερη προσοχή.

Η αξιολόγηση των φυσικών κινδύνων, και το επόμενο βήμα στην εύρεση τρόπων μείωσής τους, δίνουν σε εκπαιδευτικές δράσεις και δραστηριότητες προσέγγισης ένα σημαντικό και ιδιαίτερο ρόλο. Η μακροπρόθεσμη προσπάθεια για υλοποίηση καινοτόμων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων είναι σημαντική για την επικοινωνία πληροφοριών ικανών να συνεισφέρουν στην καλύτερη κατανόηση τοπικών ιδιαιτεροτήτων και σχετικών κινδύνων και επικινδυνότητας. Αντίθετα με άλλα φυσικά φαινόμενα, οι σεισμοί είναι απρόβλεπτοι και μέσα σε μερικά δευτερόλεπτα μπορούν να προκαλέσουν πλήρη καταστροφή και να αναγκάσουν εκατοντάδες ανθρώπους να εκκενώσουν τα σπίτια τους. Οι άνθρωποι, ιδικά τα παιδιά, αισθάνονται εντελώς αβοήθητοι μπροστά σε αυτόν το φυσικό κίνδυνο. Οι άνθρωποι συνήθως επηρεάζονται από το αίσθημα του φόβου και της αγωνίας, με αποτέλεσμα η συμπεριφορά τους σε τέτοιες περιπτώσεις να είναι αυθόρμητη και να μην οδηγεί απαραίτητως στη σωτηρία της ζωής τους. Για το λόγο αυτόν, όλα τα παιδιά και οι ενήλικες θα πρέπει να μάθουν να ζουν με τους σεισμούς, να γνωρίζουν τα μέτρα αυτοπροστασίας, να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τις αρνητικές και πολλές φορές καταστροφικές συνέπειες.

Έτσι, με στόχο τη μείωση του συναισθηματικού βάρους και την προσφορά βοήθειας στα παιδιά ώστε να αντιμετωπίσουν ένα πιθανό μεγάλο φυσικό κίνδυνο, ένα εκπαιδευτικό προϊόν έχει σχεδιαστεί: "Σεισμοί και Ηφαίστεια", το οποίο είναι στην πραγματικότητα μια κινητή βαλίτσα που περιέχει μια σειρά εκπαιδευτικών εργαλείων. Τα προτερήματα του προϊόντος αυτού είναι:

- Οι εκπαιδευτικές βαλίτσες είναι φορητά πακέτα που μπορούν να ταξιδέψουν. Έτσι, η παρούσα βαλίτσα μπορεί να μεταφέρει γνώση σχετική με τους σεισμούς και τα ηφαίστεια ακόμη και στα πιο απομακρυσμένα σχολεία που βρίσκονται μακριά από μεγάλα αστικά κέντρα, κέντρα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και άλλους φορείς που ασχολούνται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση.
- Σε όλο τον κόσμο οι άνθρωποι ανησυχούν για τη σεισμική δραστηριότητα, κυρίως στη Μεσόγειο, γι' αυτό και θα πρέπει να είναι προετοιμασμένοι για έναν επικείμενο σεισμό. Αυτό το προϊόν είναι ένα μέσο για την ετοιμότητα, περιέχοντας χρήσιμες πληροφορίες και γνώση, ακόμη και για αυτούς που δεν μπορούν να επισκεφτούν ένα σχετικό φορέας όπως ένα μουσείο.
- Η εκπαιδευτική βαλίτσα "Σεισμοί και Ηφαίστεια" είναι ένα κατανοητό πακέτο άσκησης που χρησιμοποιεί όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και γνώσεις σχετικά με τους σεισμούς και τα ηφαίστεια και περιέχει τόσο έντυπο όσο και ηλεκτρονικό υλικό (θεωρητικό κομμάτι, δραστηριότητες, οδηγίες για εκπαιδευτικούς και παιδιά, αξιολόγηση, κτλ.).



Η φορητή εκπαιδευτική βαλίτσα είναι ένα από τα πιο σημαντικά παραδοτέα του RACCE. Το πειραματικό αυτό εκπαιδευτικό πρόγραμμα μπορεί να συνδεθεί με τα μαθήματα του σχολείου και απευθύνεται σε παιδιά, συμπεριλαμβανομένων και αυτών με κινητικές δυσκολίες. Επικεντρώνει στην ευαισθητοποίηση, στη βελτίωση της γνώσης για τους σεισμούς και για τις βέλτιστες πρακτικές και αντιδράσεις, στην ελαχιστοποίηση του ψυχολογικού τους βάρους και, τέλος, στην προσφορά βοήθειας στα παιδιά ώστε να αντιμετωπίσουν, σε αρχικό στάδιο, τα συναισθηματά τους σχετικά με τα δύο φαινόμενα που παρουσιάζονται.

Επίσης, βασικές οδηγίες προετοιμάστηκαν, από ομάδα ειδικών, ως σημαντικό τμήμα της βαλίτσας, που αναφέρονται στην αναγνώριση απρόβλεπτων συναισθημάτων ή συμπεριφορών παιδιών και στους τρόπους ανακούφισης της μελαγχολίας των παιδιών, μέσω διασκεδαστικών και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σχετικά με σεισμικές ή ηφαιστειακές καταστροφές.

Η παιδαγωγική προσέγγιση του υλικού είναι αυτή των "εκπαιδευτικών μονοπατιών ή διαδρομών ή σεναρίων" (Educational pathways), που βοηθούν τάξεις να δουλεύουν ανεξάρτητα και σε διάφορες τοποθεσίες τα κύρια θέματα του παραδοτέου, χρησιμοποιώντας διάφορα επιστημονικά και παιδαγωγικά εργαλεία.

Αυτό το προϊόν απευθύνεται επίσης σε παιδιά με κινητικά προβλήματα και για το λόγο αυτόν το RACCE συνεργάζεται με ειδικούς σε θέματα εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για παιδιά με ειδικές ανάγκες, με στόχο να παραχθεί το κατάλληλο υλικό για περιπτώσεις κατά τις οποίες υπάρχει ανάγκη στήριξης παιδιών με ειδικές ικανότητες.

Οι κύριοι στόχοι του παρόντος εκπαιδευτικού προϊόντος είναι οι εξής:

1. Απόκτηση γνώσης που αφορά:

- τα φυσικά φαινόμενα και κυρίως τους σεισμούς και τα ηφαιστειακά φαινόμενα,
- τις απαραίτητες δράσεις ετοιμότητας πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από ένα σεισμό ή μια ηφαιστειακή έκρηξη,
- την κατάλληλη συμπεριφορά προς άλλους ανθρώπους που χρειάζονται βοήθεια (παιδιά με κινητικά προβλήματα) και τους τρόπους στήριξης της κοινότητας γενικά σε περίπτωση φυσικής καταστροφής.

2. Αξιολόγηση υπάρχουσας γνώσης που μπορεί να έχουν τα παιδιά σχετικά με τους σεισμούς και τα ηφαιστειακά φαινόμενα, καθώς και έγκριση ή όχι της κατακτημένης γνώσης.

3. Την κατάρτιση μύθων που αφορούν φυσικά φαινόμενα.

4. Την ευαισθητοποίηση και την αντιμετώπιση των συναισθημάτων των παιδιών όσο αφορά στους σεισμούς και τις ηφαιστειακές εκρήξεις, μέσω διαφόρων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και διαδραστικών παιχνιδιών.

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΒΑΛΙΤΣΑΣ

Όπως έχει αναφερθεί, αυτό το εκπαιδευτικό βοήθημα περιλαμβάνει όλο το απαραίτητο υλικό και τα εργαλεία που θα βοηθήσουν τα παιδιά να αντέξουν το συναισθηματικό βάρος και να αντιμετωπίσουν ένα σοβαρό σεισμικό κίνδυνο, μέσω της ευαισθητοποίησης και της βελτίωσης της γνώσης τους για το σεισμικό και ηφαιστειακό κίνδυνο.

Αναλυτικά, η βαλίτσα περιέχει:

I. Έντυπο υλικό

Θεωρητικό Εγχειρίδιο (προσαρμοσμένο για τους εκπαιδευτικούς)

Οδηγίες χρήσης - Εκπαιδευτική προσέγγιση (απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς) (παρόν έντυπο)

Οδηγίες δραστηριοτήτων (απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς)

II. Φυλλάδια

Παραδείγματα (προσαρμοσμένα για παιδιά)

Οδηγίες χρήσης (απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς και άλλους ενήλικες)

Φύλλα επαλήθευσης (προσαρμοσμένο για παιδιά και εκπαιδευτικούς)

Φόρμα παραλαβής (απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς)

III. Ψηφιακό υλικό

CD (προσαρμοσμένο για παιδιά)



IV. IV. Εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Δεκατέσσερις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που περιέχουν εκπαιδευτικό υλικό σε διάφορες μορφές, όπως για παράδειγμα τρισδιάστατα μοντέλα της Γης και ενός ηφαιστείου και ένα προσομοιωτή τσουνάμι. (προσαρμοσμένα για παιδιά 6-13 ετών)

3. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Οι δραστηριότητες που προτείνονται από την εκπαιδευτική βαλίτσα "Σεισμοί και Ηφαιστεια" έχουν αναπτυχθεί με βάση μια παιδο-κεντρική προσέγγιση που δίνει προτεραιότητα στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών, που ονομάζεται "Προσέγγιση και Επίλυση Προβλημάτων ή Ερωτημάτων" (Problem Based Learning, PBL). Η μέθοδος αυτή είναι μια μαθησιακή προσέγγιση που αποσκοπεί στις έρευνες της γνώσης σε βάθος, που προκαλούν το ενδιαφέρον και προσφέρουν κίνητρα στους μαθητές. Βασίζεται στις αρχές της κοινωνικής εποικοδόμησης. Οι μαθητές επανεξετάζουν τις υφιστάμενες γνώσεις τους για να εντοπίσουν μαθησιακές ανάγκες, κενά και / ή παρερμηνείες, καθώς και τον καλύτερο τρόπο για να προσεγγίσουν και να προσλάβουν νέες γνώσεις. Μπορούν επίσης να εργαστούν από κοινού (σε ομάδες), υποστηρίζοντας ενεργά ο ένας το έργο του άλλου και προάγοντας τη μάθηση.

Οι δραστηριότητες στην προσέγγιση PBL είναι σχεδιασμένες για να παρέχουν απάντηση/απαντήσεις σε ένα κεντρικό ερώτημα ή σε πολλά ερωτήματα, για να επιλύσουν ένα πρόβλημα ή για να μελετήσουν ένα θέμα του πραγματικού κόσμου. Όσον αφορά το πλαίσιο, οι μαθητές αντιμετωπίζουν και διερευνούν τις συγκεκριμένες έννοιες ή οι διαστάσεις που αποτελούν το κύριο ζήτημα που εξερευνούν, προκειμένου να αναπτύξουν γνώσεις υψηλής ποιότητας. Εκτός από τη γνώση του περιεχομένου, οι μαθητές μπορούν επίσης να αναπτύξουν τις λεγόμενες δεξιότητες του 21ου αιώνα, που περιλαμβάνουν τη γλώσσα, την επικοινωνία και την παρουσίαση των δεξιοτήτων, τις δεξιότητες οργάνωσης και διαχείρισης του χρόνου, των δεξιοτήτων έρευνας, τον αυτοέλεγχο, ικανότητες προβληματισμού και αυτοδιαχείρισης, κοινωνικές ικανότητες και τη συνεργασία, την κριτική σκέψη και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, μεταξύ άλλων.

Στην προσέγγιση PBL οι φοιτητές ενθαρρύνονται να αναζητήσουν, να εφαρμόσουν και να αναπαράξουν τη γνώση μέσα σε ένα πολυτροπικό πλαίσιο. Συγκεκριμένα, οι μαθητές καλούνται α) να χρησιμοποιήσουν μια ποικιλία πόρων και πηγών πληροφόρησης (συμπεριλαμβανομένων των ICT¹, Μουσείων και / ή επιστημονικών κέντρων, μεταξύ άλλων) και β) να δημιουργήσουν τα δικά τους αντικείμενα για να δομήσουν γνώση με ποικίλους τρόπους (π.χ. δημιουργία ενός μοντέλου, μιας αναφοράς, μιας βιντεοκασέτας, ενός δραματοποιημένου παιχνιδιού, ενός έργου τέχνης κλπ).

Για να ολοκληρώσουν την έρευνά τους, οι μαθητές συμμετέχουν σε διαδικασίες, όπως:

- κάνουν ερωτήσεις
- συζητούν
- κάνουν προβλέψεις
- διεξάγουν πειράματα
- συλλέγουν, καταγράφουν και αναλύουν δεδομένα
- εξάγουν συμπεράσματα
- παρουσιάζουν ο καθένας τα ευρήματά του στους άλλους

Σε ένα βαθμό, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι επίσης χαρακτηριστικός και διαφορετικός στην PBL προσέγγιση. Οι εκπαιδευτικοί δεν λαμβάνουν το ρόλο των ειδικών γνώσεων που μεταδίδουν, ότι ξέρουν στα τα παιδιά. Αποτελούν μάλλον διαμεσολαβητές της μαθησιακής διαδικασίας, βοηθώντας τους μαθητές να οργανώσουν την έρευνά τους, να αποκτήσουν πρόσβαση σε μέσα, να σκέφτονται με επιτυχία μέσα από προκλήσεις, να εμπεδώσουν τις γνώσεις τους και να αξιολογήσουν την όλη διαδικασία.

¹ ICT σημαίνει "Information and Communication Technology", "Τεχνολογία πληροφόρησης και επικοινωνίας"



Σε πρακτικό επίπεδο, οι εκπαιδευτικοί στην προσέγγιση PBL μπορούν να διευκολύνουν τη μάθηση των παιδιών, βοηθώντας τους να:

- αποσαφηνίσουν και να καθορίσουν τις βασικές έννοιες και διαστάσεις του θέματος/προβλήματος
- βρουν το κατάλληλο επίπεδο των πληροφοριών μέσα σε μια ποικιλία πηγών και πόρων
- οργανώσουν πειράματα, ασκήσεις, εργασίες πεδίου ή εκπαιδευτικές επισκέψεις
- επιλέξουν το σωστό τύπο των πληροφοριών, ώστε οι απαντήσεις στις ερωτήσεις να είναι σαφείς, πλήρεις, συνεπείς και κατάλληλες για την ηλικία τους
- αναπτύξουν πλούσιους, πολυτροπικούς και απαιτητικούς τρόπους αναπαραγωγής γνώσης και παρουσίασης των αποτελεσμάτων (οι εκθέσεις με το παραδοσιακό χαρτί και μολύβι αντικαθίστανται από παρουσιάσεις που συνδυάζουν γλώσσα, τεχνολογία, εικόνα, κίνηση, ήχο, τρισδιάστατες κατασκευές και / ή οποιοδήποτε είδος τέχνης)
- αξιολογήσουν τα αποτελέσματα των ερευνών τους και την ποιότητα της γνώσης που ανέπτυξαν καθώς και το επίπεδο δυσκολίας που αντιμετώπισαν και την επιτυχία των λύσεων που βρήκαν
- αποκτήσουν επίγνωση της εφαρμογής των γνώσεων και των δεξιοτήτων που ανέπτυξαν στην καθημερινή τους ζωή.

4. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

Τα εκπαιδευτικά σενάρια (ή εκπαιδευτικά μονοπάτια) αποτελούν μια ολοκληρωμένη διαθεματική προσέγγιση ενός θέματος, το οποίο στην περίπτωση μας αφορά τη φυσική καταστροφή εξαιτίας ενός σεισμού ή μιας ηφαιστειακής έκρηξης και βασίζονται αποκλειστικά σε καινοτόμες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και μεθοδολογίες [Προσέγγιση και Επίλυση Προβλημάτων ή Ερωτημάτων (PBL)].

Η μάθηση μέσα από τα εκπαιδευτικά σενάρια είναι το αποτέλεσμα μιας μαθητοκεντρικής μαθησιακής διαδικασίας. Ο εκπαιδευτικός έχει αυστηρά συντονιστικό ρόλο, δεν απαντάει ευθέως στα ερωτήματα των μαθητών και συνεχώς ενθαρρύνει τα παιδιά να ανακαλύψουν τη δική τους γνώση.

Το σενάριο της εκπαιδευτικής βαλίτσας μπορεί να υλοποιηθεί σε τρία στάδια:

- I. το προπαρασκευαστικό στάδιο
- II. το βιωματικό στάδιο
- III. το τελικό στάδιο, ολοκλήρωση, έλεγχος.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι τα τρία κύρια στάδια του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι αναπόσπαστα και διέπονται από συνέχεια και συνοχή. Αυτό σημαίνει ότι κατά την εφαρμογή του σεναρίου κανένα από τα τρία στάδια θα πρέπει να παραλειφθεί, προκειμένου να εξασφαλιστεί η μέγιστη αποτελεσματικότητα του προϊόντος.

5. ΧΡΗΣΗ ΒΑΛΙΤΣΑΣ

Για την υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και των χρήσιμων εργαλείων της εκπαιδευτικής βαλίτσας, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να προετοιμαστεί σχετικά με:

- τα επιπλέον υλικά που ενδέχεται να χρειαστεί
- την αναγνώριση της γνώσης που έχει η ομάδα του και του αριθμού των παιδιών που συμμετέχουν στην ομάδα
- το χρόνο που διατίθεται για την υλοποίηση του προϊόντος

5.1 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ

Για την εφαρμογή της βαλίτσας, χρειάζονται ηλεκτρονικοί υπολογιστές, πρόσβαση στο διαδίκτυο και όλα τα συνηθισμένα σχολικά είδη όπως μολύβια, χρώματα, χάρακες, ψαλίδια, κόλλες, κλπ.

5.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Τα τρία προαναφερόμενα στάδια αναλύονται εδώ. Μέσα από αυτά τα τρία στάδια, τα παιδιά μαθαίνουν πώς οι επιστήμονες ερευνούν και ερμηνεύουν τα φυσικά φαινόμενα, ώστε να μπορέσουν να αναπτύξουν κι αυτά επιστημονική σκέψη.

I. ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

Ο κύριος στόχος αυτού του σταδίου είναι τα παιδιά να αναπτύξουν πρωτοβουλίες, αυτοπεποίθηση, πνεύμα συνεργασίας, ικανότητες αξιολόγησης και λήψης αποφάσεων. Επίσης,

μαθαίνουν να χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες. Αυτό το στάδιο περιλαμβάνει τα επόμενα βασικά βήματα: την πρώτη προσέγγιση (I.1), την ανάδυση βασικών ερωτημάτων (I.2) και την προσωπική ανακάλυψη/έρευνα (I.3). Κατά τη διάρκεια των τριών αυτών βημάτων, τα παιδιά:

Γενικά

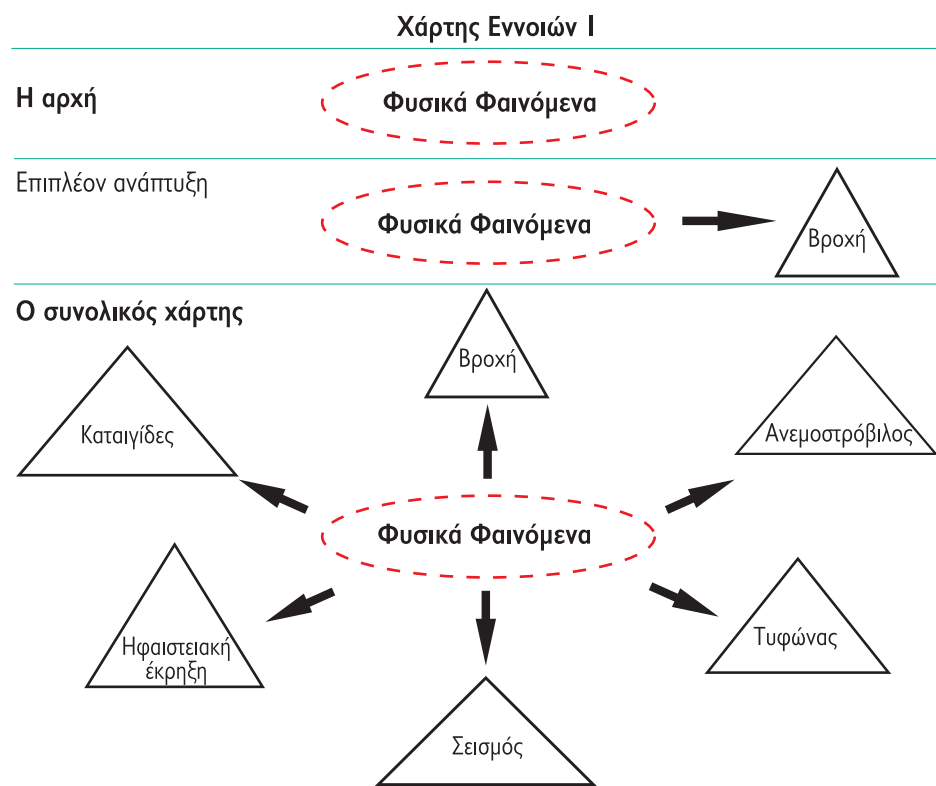
- μαθαίνουν να δουλεύουν μαζί και να συνεργάζονται,
- αναπτύσσουν κοινωνικές δεξιότητες,
- ερευνούν, παρατηρούν και σχηματίζουν συμπεράσματα και λύσεις.

Και πιο συγκεκριμένα

- Οι μαθητές, με τη βοήθεια του δασκάλου στο σχολείο ή σε οποιοδήποτε άλλο κέντρο εκπαίδευσης, ερευνούν βασικές έννοιες σχετικές με φυσικά φαινόμενα, σεισμούς, ηφαίστεια και τις καταστροφικές συνέπειες που μπορεί αυτά να έχουν για τους ανθρώπους. Αυτή η έρευνα μπορεί να ενισχυθεί από τρεις χάρτες οργάνωσης: ένα χάρτη προηγμένης οργάνωσης και δύο χάρτες εννοιών.
- Οι μαθητές κάνουν ερωτήσεις που αντνακλούν τα θέματα που πρέπει να ερευνήσουν ώστε να συνδυάσουν την υπάρχουσα γνώση τους.
- Οι μαθητές συνθέτουν ομάδες που θα ερευνήσουν τα διάφορα θέματα και θα αρχίσουν να αναπτύσσουν υποθέσεις γύρω από κάθε ερώτημα.
- Κάθε ομάδα διενεργεί τη δική της έρευνα για να συλλέξει πληροφορίες σχετικά με το θέμα που διερευνά, χρησιμοποιώντας διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένου του υποστηρικτικού υλικού που δίδεται στη βαλίτσα.

I. 1: Πρώτη προσέγγιση σχετικά με τα φυσικά φαινόμενα

- Η συζήτηση ξεκινά με μια σειρά εικόνων που παρουσιάζουν φυσικά φαινόμενα. Τα παιδιά ασχολούνται με ανταλλαγή ιδεών ώστε να ονοματίσουν όλα τα φυσικά φαινόμενα που γνωρίζουν, χρησιμοποιώντας τη Δραστηριότητα I, η οποία μπορεί τελικά να οργανωθεί ως χάρτης εννοιών παρόμοιος με τον ακόλουθο (χάρτης εννοιών I):

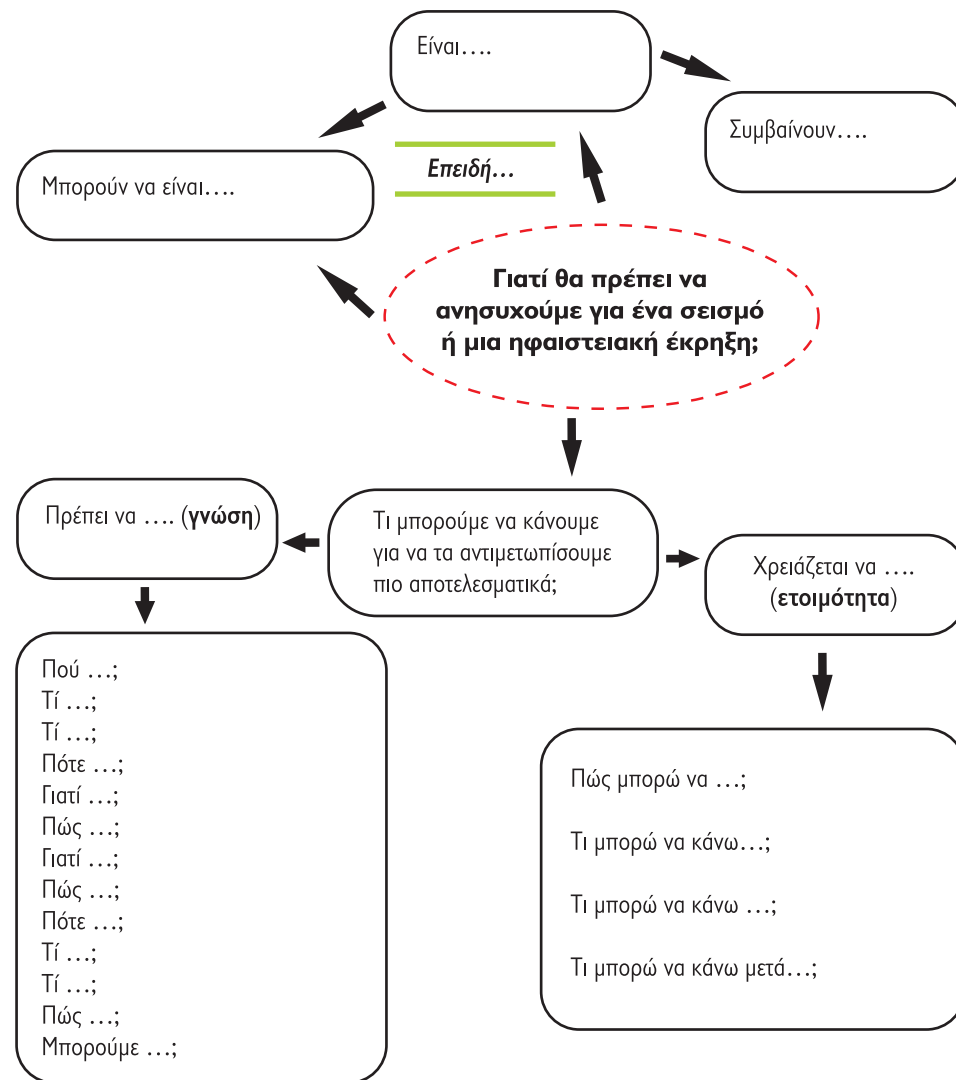




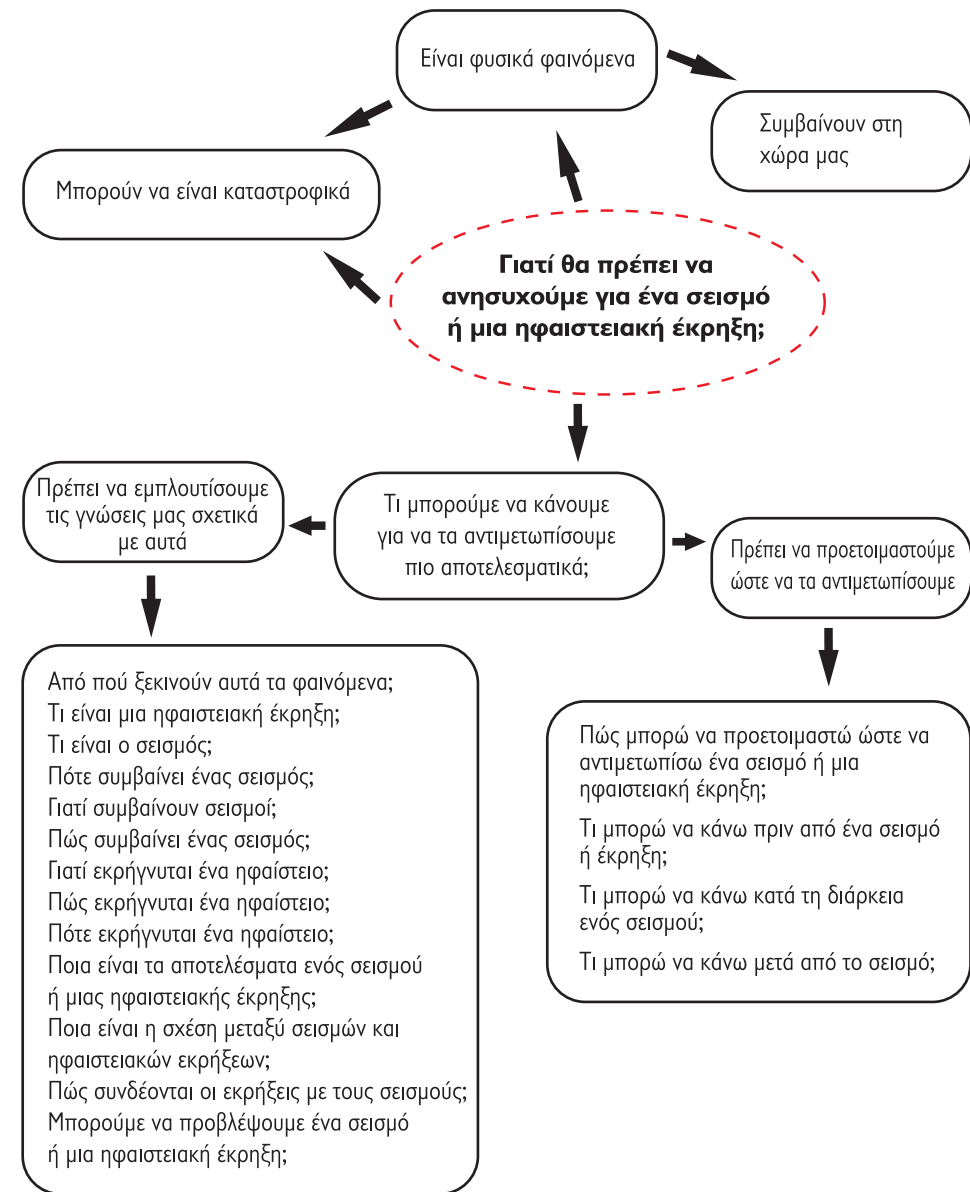
I. 2: Ανάδυση βασικών ερωτημάτων

- Κατόπιν, τα παιδιά θα πρέπει να σκεφτούν για τα φυσικά φαινόμενα που συμβαίνουν στη χώρα τους. Όταν καταλάβουν πως οι ίδιες τους οι ζωές επηρεάζονται από σεισμούς και/ή ηφαιστεια, η συζήτηση μπορεί να οδηγήσει στον επόμενο χάρτη εννοιών (που είναι στην πραγματικότητα ένα προηγμένο οργανωτικό σχέδιο της έρευνας των παιδιών). Αυτός ο χάρτης έχει αναπτυχθεί γύρω από ένα μοναδικό ερώτημα "Γιατί θα πρέπει να ανησυχούμε για ένα σεισμό ή μια ηφαιστειακή έκρηξη;". Μέσω ενός καταιγισμού ιδεών, κατά τον οποίο τα παιδιά καλούνται να σκεφτούν την επίδραση ενός σεισμού ή της έκρηξης ενός ηφαιστείου στις ζωές των ανθρώπων, τα παιδιά οργανώνουν τις απαντήσεις τους σε δύο γενικές κατηγορίες (**γνώση** και **ετοιμότητα**).

Το προηγμένο οργανωτικό σχέδιο θα πρέπει να μοιάζει με το παρακάτω:



Ολοκληρωμένο παράδειγμα



Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι ερωτήσεις που προκύπτουν μπορούν να διαιρεθούν σε δύο κατηγορίες:

Η πρώτη περιλαμβάνει τις ερωτήσεις σχετικά με τη γενική γνώση πάνω στα δύο αυτά φυσικά φαινόμενα και η δεύτερη περιλαμβάνει τα ζητήματα που σχετίζονται με την ψυχολογική και σωματική προετοιμασία που θα πρέπει τα παιδιά να έχουν προκειμένου να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν ένα σεισμό ή μια ηφαιστειακή έκρηξη. Αυτές οι κατηγορίες θα βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό να καλύψει όλες τις επιθυμητές γνώσεις.





I. 3: Φάση Έρευνας

Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης:

- Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες (ο αριθμός των ομάδων εξαρτάται από τον εκπαιδευτικό και τον αριθμό των μαθητών)
- Κάθε ομάδα μπορεί να διερευνήσει μέχρι τρία (ή περισσότερα, αν οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι τα παιδιά μπορούν να ανταπεξέλθουν) ερωτήματα από αυτά που έχουν προκύψει και καταγραφεί στο προηγμένο οργανωτικό σχέδιο. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιούν ένα φύλλο εργασίας το οποίο αποτελείται από τρία μέρη: "Υπόθεση", "Έρευνα" και "Έλεγχος", όπου τα παιδιά γράφουν τις απαντήσεις τους, σε όλη τη διάρκεια υλοποίησης του εκπαιδευτικού πακέτου. Στο πλαίσιο της "Υπόθεσης", η κάθε ομάδα μπορεί να γράψει μια υπόθεση για κάθε ερώτηση-θέμα με βάση προϋπάρχουσα γνώση. Τα παιδιά αναμένεται να έχουν ελλιπή γνώση. Ο εκπαιδευτικός, σε αυτή την περίπτωση, δεν προσπαθεί να παρέχει τη γνώση που λείπει, αλλά αντιθέτως, παρακινεί τους μαθητές να πραγματοποιήσουν μια διερεύνηση-έρευνα, προκειμένου να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους. Κατά τη διάρκεια της έρευνάς τους, τα παιδιά μπορούν να χρησιμοποιούν είτε πηγές του σχολείου τους ή τις πηγές (συνδέσμους) που συμπεριλαμβάνονται στο υποστηρικτικό υλικό της βαλίτσας (θεωρητικό εγχειρίδιο).
- Στο τμήμα του φύλλου εργασίας "Έρευνα" μπορούν να γράψουν τις απαντήσεις που βρήκαν ως συμπεράσματα της έρευνάς τους.

"Υπόθεση"		"Έρευνα"	
"Ερώτηση 1"	"Ερώτηση 2"	"Ερώτηση 1"	"Ερώτηση 2"
.....
...
.....
...
.....
...
"Ερώτηση 3"		"Ερώτηση 1"	
.....		
.....		
.....		

II. ΒΙΩΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

Ο στόχος αυτής της φάσης είναι να προσεγγιστεί η επιθυμητή γνώση μέσα από την προσωπική εμπειρία. Για να βρουν σχετικές πληροφορίες, τα παιδιά μπορούν να:

- υλοποιήσουν τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες της βαλίτσας.
- επισκεφτούν εκπαιδευτικά κέντρα και οργανισμούς που σχετίζονται με τις θεματικές ερωτήσεις.

III. ΤΕΛΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ, ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ

Ο στόχος του σταδίου αυτού είναι τα παιδιά να αναπτύξουν ικανότητες σχετικές με:

- επαλήθευση (ή απόρριψη) της υπόθεσης
- παρουσίαση νέων πληροφοριών και
- αξιολόγηση της νέας γνώσης.



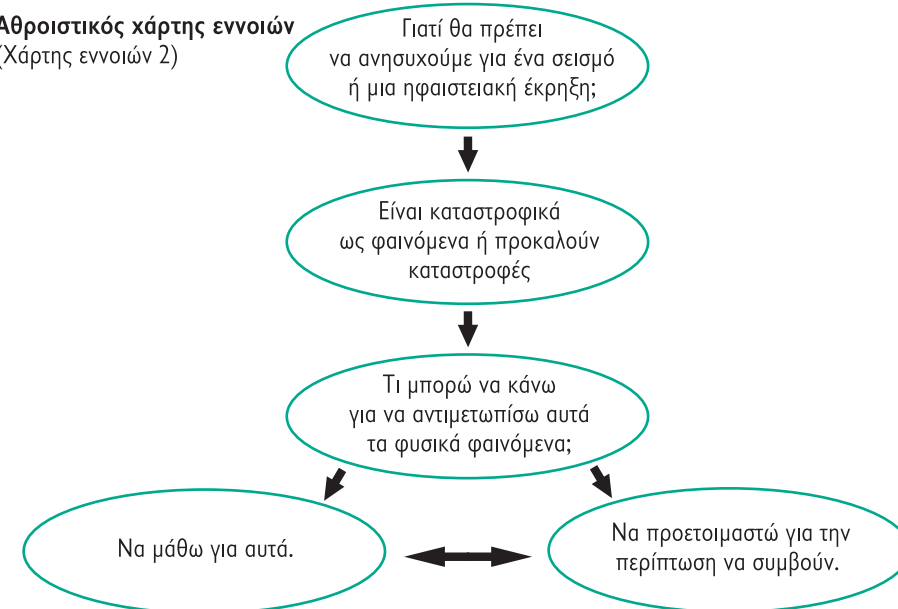
Κατά τη διάρκεια του τελικού σταδίου:

- Μόλις η ομάδα ολοκληρώσει την έρευνα, τα παιδιά μπορούν να συμπληρώσουν το τμήμα του φύλλου εργασίας "Επαλήθευση".
- Κάθε ομάδα παρουσιάζει τα αποτελέσματα της έρευνάς της στην υπόλοιπη τάξη.
- Τα παιδιά αξιολογούν τη γνώση τους συγκρίνοντας την υπόθεση με την πραγματικότητα και αξιολογούν τη χρήση της νέας γνώσης τους στην καθημερινή τους ζωή.

"Επαλήθευση"	
"Ερώτηση 1"	"Ερώτηση 2"
.....
.....
.....
"Ερώτηση 3"	
.....	
.....	
.....	

- Στο τελικό στάδιο, τα παιδιά καλούνται να αναδιοργανώσουν τα επιμέρους θέματα του "προηγμένου οργανωτικού σχεδίου" σε έναν "αθροιστικό" χάρτη εννοιών που θα δείξει με σαφήνεια τις σχέσεις μεταξύ τους. Στην ιδανική περίπτωση, τα παιδιά θα πρέπει να καταλήξουν σε κάτι που μοιάζει με το χάρτη εννοιών 2. Αυτή η δραστηριότητα μπορεί επίσης να επιτρέψει στους εκπαιδευτικούς να αξιολογήσουν τη γνώση των παιδιών και την κατανόηση που ανέπτυξαν.

Αθροιστικός χάρτης εννοιών
(Χάρτης εννοιών 2)





5.3 ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Το προτεινόμενο χρονοδιάγραμμα είναι ένας ενδεικτικός τρόπος για την υλοποίηση του σεναρίου (μονοπατιού). Κάθε οργανισμός / ίδρυμα / σχολείο που επιθυμεί να εφαρμόσει το πρόγραμμα μπορεί να προσαρμόσει το προϊόν στις συγκεκριμένες ανάγκες του, το επίπεδο γνώσης και τις ιδιαίτερες περιστάσεις.

Σε γενικές γραμμές, η διάρκεια μπορεί να είναι τουλάχιστον δεκατρείς ώρες για να ολοκληρωθεί το σενάριο. Η διάρκεια εξαρτάται κυρίως από τις δραστηριότητες που δίνονται / προτείνονται. Η διάρκεια της κάθε δραστηριότητας αναφέρεται στο εγχειρίδιο "Οδηγός Δραστηριοτήτων" που περιλαμβάνεται σε αυτό το εκπαιδευτικό πακέτο. Κάθε εκπαιδευτικός θα πρέπει να αφιερώσει χρόνο στη μελέτη τη διάρκεια κάθε δραστηριότητας, την επιλογή των δραστηριοτήτων που θέλει να συμπεριλάβει στην εφαρμογή του εκπαιδευτικού πακέτου, και να καθορίσει (περίπου) τον απαιτούμενο χρόνο που χρειάζεται για να ολοκληρωθεί το εκπαιδευτικό σενάριο. Όταν καθοριστεί ο αναγκαίος χρόνος, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ρυθμίσει το πρόγραμμα σε "σχολικές ώρες και μέρες", προκειμένου να προσδιορίσει το χρονοδιάγραμμα της υλοποίησης του προϊόντος.

προπαρασκευαστικό στάδιο

περίπου 7 ώρες

Ενδεικτικά, **δύο ώρες** μπορεί να διατεθούν για την πρώτη συζήτηση σχετικά με τα φυσικά φαινόμενα (δραστηριότητα 1 και χάρτης εννοιών 1) και **δύο ώρες** για τις ερωτήσεις που προκύπτουν γύρω από αυτά (προηγμένο οργανωτικό σχέδιο). Ο διαχωρισμός των ομάδων, η επιλογή των ερωτήσεων που θα διαχειριστεί η κάθε ομάδα και ο καθορισμός της υπόθεσης μπορεί να έχουν διάρκεια περίπου **μία ώρα**. Περίπου **μία ώρα** επιπλέον χρειάζεται για την προσωπική έρευνα που θα διεξάγουν τα παιδιά μόνα τους.

βιωματικό στάδιο

τουλάχιστον 3 ώρες

Τρεις ώρες χρειάζονται για την υλοποίηση των προτεινόμενων δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στην εκπαιδευτική βαλίτσα. Η επίσκεψη σε ένα εκπαιδευτικό κέντρο ή οργανισμό μπορεί να διαρκέσει από μια ώρα μέχρι πολλές, ανάλογα με τον εκπαιδευτικό και τις ανάγκες των παιδιών.

τελικό στάδιο, ολοκλήρωση, έλεγχος

περίπου 3 ώρες

Απαιτούνται περίπου **δύο ώρες** για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων του βιωματικού σταδίου με τις υποθέσεις και τα αποτελέσματα της προσωπικής έρευνας. Τουλάχιστον άλλη **μία ώρα** χρειάζεται για τον αθροιστικό χάρτη εννοιών (χάρτης εννοιών 2) και την παρουσίαση κάθε ομάδας στην υπόλοιπη τάξη σχετικά με τις ερωτήσεις που διερεύνησε.

	Στάδιο	Σχετική διάρκεια
Ολοκληρωμένο χρονοδιάγραμμα	Προπαρασκευαστικό στάδιο	6 ώρες
	Δραστηριότητα 1	1 ώρα
	Χάρτης εννοιών 1	1 ώρα
	Επιλογή βασικών ερωτημάτων "προηγμένο οργανωτικό σχέδιο"	2 ώρες
	Υπόθεση	1 ώρα
	Προσωπική έρευνα	2 ώρες
	Βιωματικό στάδιο	3 ώρες
	Υλοποίηση των διαφόρων δραστηριοτήτων	3 ώρες
	Επίσκεψη εκπαιδευτικών κέντρων και οργανισμών	ελεύθερο
	Τελικό στάδιο, ολοκλήρωση, έλεγχος	3 ώρες
	Επαλήθευση	2 ώρες
	Χάρτης εννοιών 2	1 ώρα

Γενικά, η εκπαιδευτική βαλίτσα μπορεί, μετά από δανεισμό, να χρησιμοποιηθεί απευθείας από σχολεία και να διαχειριστεί η χρήση της από τους εκπαιδευτικούς. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μερικώς από σχολεία σε συνεργασία με ένα εκπαιδευτικό κέντρο ή μουσείο που διαθέτει τη βαλίτσα.

Ένα ενδεικτικό μονοπάτι για Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και άλλους οργανισμούς που σχετίζονται με το εκπαιδευτικό σενάριο μπορεί να εφαρμοστεί μέσα σε τρεις μέρες ως εξής:

1η μέρα: αρχική συζήτηση, επιλογή ερωτημάτων, διαχωρισμός σε ομάδες και σχεδιασμός υποθέσεων

2η μέρα: προσωπική έρευνα και υλοποίηση των δραστηριοτήτων

3η μέρα: συγκρίσεις, επαλήθευσεις των αποτελεσμάτων και παρουσιάσεις των συμπερασμάτων

Για τα σχολεία, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσδιορίσουν τη χρονική περίοδο μέσα στην οποία θα ολοκληρωθεί το σενάριο ανάλογα με το διαθέσιμο χρόνο κάθε σχολείου.

6. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η διαδικασία της αξιολόγησης είναι πολύ σημαντική, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για εκπαιδευτικά εργαλεία, όπως αυτή η βαλίτσα. Ενώ έχει σχεδιαστεί και δημιουργηθεί από ειδικούς στον τομέα αυτό, μπορεί να υπάρχουν συγκεκριμένοι παράγοντες και συνθήκες που δεν έχουν προβλεφτεί. Έτσι, η αξιολόγηση και η εκτίμηση από την εφαρμογή του προϊόντος αυτού θα παρέχει απαραίτητες πληροφορίες για τη βελτίωση του συγκεκριμένου προϊόντος ή μελλοντικών.

Μέσα στο εκπαιδευτικό πακέτο συμπεριλαμβάνονται δύο φύλλα αξιολόγησης, ένα για τον εκπαιδευτικό και ένα για τα παιδιά.

Οι εκπαιδευτικοί και κάθε παιδί θα πρέπει να συμπληρώσουν τα αντίστοιχα φύλλα αξιολόγησης. Όσο αφορά στην αξιολόγηση από τα παιδιά, εκτός από το αντίστοιχο φύλλο αξιολόγησης, υπάρχει μία δραστηριότητα (δραστηριότητα 12 - Καταστροφές και Συναισθήματα) που έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε ο εκπαιδευτικός να μπορέσει να εκτιμήσει αν η αύξηση της γνώσης των παιδιών έχει μια συναισθηματική ανάπτυξη σχετικά με τις θεματικές ενότητες. Η δραστηριότητα περιλαμβάνει έναν πίνακα συναισθηματικής αξιολόγησης που τα παιδιά θα πρέπει να συμπληρώσουν δύο φορές κατά τη διάρκεια της χρήσης της εκπαιδευτικής βαλίτσας. Μια φορά κατά την έναρξη της διαδικασίας του εκπαιδευτικού σεναρίου και μία φορά στο τέλος.

Έτσι, ο εκπαιδευτικός, τα παιδιά και οι ειδικοί που θα εισπράξουν την αξιολόγηση μπορούν να παρατηρήσουν με σαφήνεια την ανάπτυξη των παιδιών.

7. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ- ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Η εκπαιδευτική βαλίτσα "Σεισμοί και Ηφαίστεια" είναι διαθέσιμη από το **Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης**, μετά από επικοινωνία με το διαχειριστή Δρ. Χαράλαμπο Φασουλά και μετά από συμπλήρωση της κατάλληλης φόρμας.

Ο δανεισμός της βαλίτσας είναι δωρεάν. Η μεταφορά είναι ευθύνη του εκάστοτε εκπαιδευτικού-σχολείου.

Ο εκπαιδευτικός / το σχολείο πρέπει να επικοινωνήσει με:

Τμήμα Εκπαίδευσης, **Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης**, Ελλάδα

Τηλ. **2810 393277, 2810 393278**



8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Allen, S (2004). Designs for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education* 88: 17-33.
http://learningspaces2008.pbworks.com/f/Allen_Exploratorium.pdf
2. Bamberger, Y, Tal, T. (2006). Learning in a Personal Context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. *Science Education* 91(1) 75-95.
<https://files.me.com/lamerasp/0lyplq>
3. Beswick, N (1990). *Resource-based learning*. London: Heinemann
4. Cox-Petersen, A., Marsh, D, Kisiel, J, Melber, L (2003). Investigation of Guided School Tours, student learning, and science reform recommendations at a museum of natural history. *Journal of Research in Science Teaching* 40(2) 200-218.
<http://www.johnballzoosociety.org/AZAVA/admin/Cox-Petersen%20JRST.pdf>
5. Falk, J., Storksdieck, M. (2005). Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science Education* 89: 744-788
<https://files.me.com/lamerasp/leebkm>
6. Gammon, B. (2003). *Assessing learning in museum environments: A practical guide for museum evaluators*. London: Science Museum.
http://sciencecentres.org.uk/events/reports/indicators_learning_1103_gammon.pdf
7. Griffin, J (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. *Science Education* 88: 60-70
http://turtlenodes.com/museums/fieldtrips/2c_Griffin2003_StudentsandMu-seums.pdf
8. Hein G.E. (1998). *Learning in the Museum*, New York, Routledge
9. Hofstein, A. and Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28: 87-112
10. Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson H. and Hemmo, V. (2007) *Science Education Now: a renewed pedagogy for the future of Europe*, European Commission, ISBN - 978-92-79-05659-8.
http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf
11. Barrows H.S., 2000. *Problem-based learning applied to medical education*. Springfield, IL: Southern Illinois University School of Medicine.
12. Barrows H.S. & Tamblyn R., 1980. *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer.
13. Boud D. & Feletti G. (Editors), 1997. *The Challenge of Problem-based Learning*. 2nd ed. London, Kogan Page.
14. Collins A., Brown J.S. & Newman S.E., 1989. Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale NJ: Erlbaum.
15. Flogaitis E. & Alexopoulou I., 1991. Environmental Education in Greece. *European Journal of Education* 26 (4): 339-345.



16. Georgouli E., Bakoyannis S. & Giannakoulis P. 2003. Teaching IT in Secondary Education through Problem-Based Learning could be Really Beneficial. ITiCSE'03, June 30-July 2, 2003, Thessaloniki, Greece.
17. Grammatikopoulos V., Kousteios A., Tsigilis N. & Theodorakis Y., 2004. Applying dynamic evaluation approach in education. *Studies in Educational Evaluation* 30: 255-263.
18. Hmelo C.E., 1998. Problem-based learning: Effects on the early acquisition of cognitive skill in medicine. *Journal of the Learning Sciences*, 7, 173-208.
19. Hmelo C.E. & Lin X., 2000. Becoming self-directed learners: Strategy development in problem based learning. In D. Evensen & C.E. Hmelo (Eds.), *Problem-based learning: A research perspective on learning interactions* (pp. 227-250). Mahwah, NJ: Erlbaum.
20. Hmelo-Silver C.E. & Barrows H.S., 2006. Goals and Strategies of a Problem-based Learning Facilitator. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning* 1 (1): 21-39.
21. Hmelo-Silver C.E., 2004. Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 235-266.
22. Lampert M., 2001. *Teaching problems and the problems of teaching*. New Haven, CT: Yale University Press.
23. Leinhardt G., 1993. On teaching. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (pp. 1-54). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
24. Mentzelou P., 2004. The design of a Web-Based Information Technology Student Support System for Higher Education. *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'04)*
25. Newman M., 2003. A pilot systematic review and meta-analysis on the effectiveness of Problem Based Learning. *Learning & Teaching Subject Network Centre for Medicine, Dentistry and Veterinary Medicine (LTSN-01) UK*. p5
26. Nioras A., Loukopoulos Th. Antonis K., Prentzas D., Papazoglou P., Lampsas P. & Karkanis S., 2001. *Hybride Learning Methods in Distance Life Long Education*. Technological Education Institute of Lamia, Department of Informatics and Computer Technology.
27. Schmidt H.G., Machiels-Bongaerts M., Hermans H., ten Cate T.J., Venekamp R. & Boshuizen H.P.A., 1996. The development of diagnostic competence: Comparison of a problem-based, an integrated and a conventional medical curriculum. *Academic Medicine*, 71, 658-664.
28. Schoenfeld A.H., 1998. Toward a theory of teaching-in-context. *Issues in Education*, 4, 1-94.
29. Siasakos K., Panta M., Kaimakamis G., 2008. Implementation of PBL method in the teaching of the course Management Information Systems-MIS. 4th Greek Conference of Information Didactics. 28-30 March 2008, Patra, Greece. P. 517-522.
30. Zografakis N., Menegaki A.N., Tsagarakis K.P., 2008. Effective education for energy efficiency. *Energy Policy* 36: 3226- 3232.
31. http://www.e-yliko.gr/htmls/programs/eu_progrs.aspx
32. http://kee.gr/html/english_main.php
33. http://www.ypepth.gr/en_ec_home.htm