

**«Όταν θυμωμένα κύματα χτυπούν τον τόπο μας»  
Σενάριο διδασκαλίας γεωκινδύνου με χρήση Τ.Π.Ε.**

<sup>1</sup> Κλωνάρη Αικατερίνη, <sup>2</sup>Πασσαδέλλη Ανθούλα – Στυλιανή

<sup>1</sup>Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στη Διδακτική της Γεωγραφίας Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, aklonari@geo.aegean.gr

<sup>2</sup>Msc, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, geom14018@geo.aegean.gr

### Περίληψη

Η ένταξη των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση δημιουργεί νέα μαθησιακά περιβάλλοντα που συμβάλλουν στην αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και στη βελτίωση της ποιότητας μάθησης. Με τη βοήθεια νέων πολυδύναμων εργαλείων μπορεί ο εκπαιδευτικός να δομήσει σενάρια διδασκαλίας που θα κάνουν τη μάθηση περισσότερο αποτελεσματική. Μια τέτοια προσπάθεια πραγματοποιείται και το ακόλουθο άρθρο. Αφορά ένα σενάριο διδασκαλίας στο μάθημα της Γεωλογίας-Γεωγραφίας Α΄ Γυμνασίου και συνδέεται με την ενότητα: «Το εσωτερικό της γης – Ενδογενείς και Εξωγενείς δυνάμεις – Σεισμοί και ηφαίστεια». Το σενάριο «Όταν θυμωμένα κύματα χτυπούν τον τόπο μας» στοχεύει στο να γνωρίσουν οι μαθητές τις συνέπειες της δράσης των ενδογενών δυνάμεων στην επιφάνεια της γης, να αναγνωρίσουν τα κύματα tsunami, ποια είναι η αιτία δημιουργίας τους, τα χαρακτηριστικά τους και ο αντίκτυπος τους στην ζωή των ανθρώπων. Για την υλοποίηση του σεναρίου χρησιμοποιούνται εκπαιδευτικά λογισμικά, υπερμέσα, πολυμέσα και μαθησιακά αντικείμενα από το Φωτόδεντρο. Επίσης για την οπτικοποίηση των πληροφοριών και την δημιουργία χάρτη χρησιμοποιείται το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών, QGIS.

**Λέξεις-Κλειδιά:** εσωτερικό της γης, λιθοσφαιρικές πλάκες, σεισμός, τσουνάμι

### Εισαγωγή: Σκεπτικό του σεναρίου - Διδακτικές προσεγγίσεις

Η ανάπτυξη του σεναρίου στηρίζεται στις θεωρίες του εποικοδομισμού (constructivism) και στις κοινωνικοπολιτιστικές θεωρήσεις του Vygotsky και των απογόνων του, όπου δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη μαθησιακή διαδικασία, στα γνωστικά εργαλεία που τη διαμεσολαβούν (Jonassen 2000), στην αλληλεπίδραση μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών, καθώς και στο κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον που λαμβάνει χώρα.

Μαθητές, εκπαιδευτικοί, διδακτικά εργαλεία, περιβάλλον της τάξης, αντικείμενα διδασκαλίας, κλπ, αποτελούν μέρη ενός συστήματος δραστηριότητας που αλληλεπιδρούν. Η ίδια η δραστηριότητα αποτελεί το διαμεσολαβητικό εργαλείο & τη μονάδα ανάλυσης της μαθησιακής διαδικασίας.

Με αυτό το σενάριο μάθησης επιδιώκεται να γίνει η διδασκαλία ενδιαφέρουσα, με την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, ώστε οι μαθητές να ανακαλύψουν, να διερευνή-

σουν, και τελικά να μάθουν (ανακαλυπτική μάθηση). Οι μαθητές συνεργάζονται μεταξύ τους προκειμένου να βρουν τις βασικές έννοιες-άξονες του φαινομένου. Κατά τη διάρκεια της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας και μάθησης, οι μαθητές συζητούν, αναλύουν, διατυπώνουν αμφιβολίες, επιλύουν προβλήματα (problem solving).

### **Συμβολή των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διαδικασία:**

Οι Τ.Π.Ε. θεωρούνται πλέον από τα ισχυρότερα εργαλεία του εκπαιδευτικού και του μαθητή και έχουν παίξει καθοριστικό ρόλο στην σταδιακή υποχώρηση της δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας και στην αντικατάσταση της από την μαθητοκεντρική. Το μοντέλο που κυριαρχούσε τα προηγούμενα χρόνια δίνει τη θέση του σε ένα καινούριο μοντέλο που χαρακτηρίζεται από σύγχρονες παιδαγωγικές και διδακτικές απόψεις (κατασκευή της γνώσης από τον ίδιο τον μαθητή, ενεργητική, βιωματική, ομαδοσυνεργατική μάθηση δραστηριότητες που συνδέονται με την πραγματική ζωή και έχουν νόημα για τον μαθητή, διαθεματικές μορφές σκέψης και έκφρασης, έντονη χρήση των Νέων Τεχνολογιών κτλ) (Κοντογεώργος & Μαραγκός, 2003). Η χρήση των διαδικτυακών εργαλείων για μαθησιακούς σκοπούς αναμένεται να ασκήσει σημαντική επίδραση στην εκπαίδευση και τον τρόπο που οι άνθρωποι μαθαίνουν εξαιτίας της αλλαγής στη σχέση μεταξύ της διδασκαλίας και της μάθησης, της έρευνας και της κατασκευής της γνώσης και των ορίων ανάμεσα στις δραστηριότητες στην τάξη και στο σπίτι (Κλωνάρη, 2015). Ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα των Τ.Π.Ε. είναι η πολύ γρήγορη διαχείριση όγκου δεδομένων και πληροφοριών, και η παρουσίαση πληροφοριών μέσω δυναμικών, αλληλεπιδραστικών, πολλαπλών αναπαραστάσεων (Mikropoulos & Bellou, 2006). Αντίθετα η έλλειψη της κατάλληλης χρήσης εποπτικών μέσων διδασκαλίας οδηγεί σε δασκαλοκεντρικές μεθόδους, απώλεια αυτενέργειας και αναζήτησης του νέου, της σύνθεσης, της συσχέτισης και της ευχαρίστησης (Κατσίκης, 2001). Σημαντικός αριθμός ερευνών επιβεβαιώνει τη θετική επίδραση των Τ.Π.Ε. στην κατανόηση βασικών εννοιών γνωστικών αντικειμένων, όπως είναι η Γλώσσα, τα Μαθηματικά και οι Φυσικές Επιστήμες, καθώς και στην ανάπτυξη ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων μέσα από τη δημιουργία συνθηκών οικοδόμησης της νέας γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές (Croock, et al., 2010). Η διδασκαλία με Τ.Π.Ε. δίνει τη δυνατότητα διαφοροποιημένης διδασκαλίας, προκαλείται η συμμετοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών και εξασφαλίζεται η αποτελεσματικότητα της μάθησης (Κλωνάρη, κ.α, 2015). Απεγκλωβίζει τον μαθητή από τη μελέτη ενός θέματος από το ένα και μοναδικό σχολικό βιβλίο και από τη στείρα απομνημόνευση.

Οι νέες τεχνολογίες παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατανόηση των βασικών γεωγραφικών εννοιών γιατί μέσω αυτών συγκεκριμενοποιούνται αφηρημένες έννοιες και διαδικασίες. Εμπλουτίζεται η διδασκαλία, διευκολύνονται οι μαθητές στην αναζήτηση πληροφοριών, δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να αποκτούν άμεση αντίληψη των συνεπειών που έχουν για τον άνθρωπο φαινόμενα ή γεγονότα και διευκολύνεται η σύνδεση γεωγραφικών θεμάτων με άλλες γνωστικές περιοχές (Κλωνάρη, κ.α.2013).

## Η αναγκαιότητα της εκπαίδευσης στους φυσικούς κινδύνους

Μη μπορώντας ο άνθρωπος να επέμβει τις φυσικές γεωλογικές και κλιματικές διαδικασίες πρέπει να εστιαστεί στη διαδικασία πρόληψης και μείωσης των φυσικών κινδύνων αφού πρώτα κατανοήσει τη συμπεριφορά και τα χαρακτηριστικά των φαινομένων. Η συνειδητοποίηση των κινδύνων είναι ένας από τους σημαντικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσει τους ανθρώπους και να τους προετοιμάσει στο να αντιμετωπίσουν μια καταστροφή (Adiyoso, Kanegae, 2012). Το σχολείο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο συμβάλλοντας στη γνώση και θα μπορούσε να βοηθήσει στην μείωση των συνεπειών των φυσικών καταστροφών γιατί συμβάλλει και στη διάδοση πληροφοριών. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές να ευαισθητοποιηθούν και με τη σειρά τους ευαισθητοποιήσουν την ευρύτερη κοινότητα διαδίδοντας σωστή γνώση σχετικά με την καταστροφή και την ετοιμότητα. Η εκπαίδευση θεωρείται το πρώτο βήμα για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και η εκπαίδευση των παιδιών και των νέων στο σχολείο θεωρείται ότι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική (Ronan & Johnston, 2003). Για την επίτευξη αυτού του σκοπού θα βοηθούσε ένα προσβάσιμο και καινοτόμο διδακτικό υλικό από το διαδίκτυο καθώς και εργαλεία, όπως για παράδειγμα το QGIS, που θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς που έχουν τελεματώσει σε προκαθορισμένα σχέδια και άκαμπτα προγράμματα σπουδών τα οποία αποτυγχάνουν να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών.

### Παρουσίαση σεναρίου

#### Τίτλος

«Όταν θυμωμένα κύματα χτυπούν τον τόπο μας»

#### Συμβατότητα με το αναλυτικό πρόγραμμα

Όπως προαναφέραμε το παρόν σχέδιο: «Όταν θυμωμένα κύματα χτυπούν τον τόπο μας», συνδέεται με την ενότητα του μαθήματος της Γεωλογίας- Γεωγραφίας της Α΄ Γυμνασίου: «Το εσωτερικό της γης – Ενδογενείς και Εξωγενείς δυνάμεις – Σεισμοί και ηφαίστεια» που είναι πλήρως συμβατή με το ΑΠΣ Γεωλογίας –Γεωγραφίας (2003) και το συμπληρωματικό νέο ΠΣ Γεωγραφίας (2011).

#### Γνώσεις των μαθητών από προηγούμενες τάξεις

Οι μαθητές:

Είναι ήδη από την ΣΤ΄ Δημοτικού γνώστες της ύπαρξης των λιθοσφαιρικών πλακών και της δομής του εσωτερικού της γης και μπορούν να κατανοήσουν, στο βαθμό που το επιτρέπει η ηλικία τους, ότι κάποιες διεργασίες στο εσωτερικό της γης επηρεάζουν την μορφή της επιφάνειας της.

Έχουν αποκτήσει δεξιότητες πλοήγησης στο διαδίκτυο.

Έχουν ικανότητα δημιουργίας power point και movie maker όπως προκύπτει από την συμπλήρωση ερωτηματολογίων (pre-test) και από σχετική ενημέρωση από την υπεύθυνη εκπαιδευτικό του μαθήματος της Πληροφορικής.

Στόχοι:

#### A. Ως προς το γνωστικό αντικείμενο

Οι μαθητές:

1. Να συσχετίζουν τα όρια και τις κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών με φαινόμενα που αυτές δημιουργούν.
2. Να εντοπίζουν τις περιοχές της γης που παρουσιάζουν υψηλή σεισμικότητα και πιθανότητα εμφάνισης tsunami.
3. Να περιγράφουν τον τρόπο δημιουργίας των tsunami και να είναι ικανοί να ερμηνεύουν τη σχέση του συγκεκριμένου φαινομένου με τους σεισμούς και ηφαίστεια.
4. Να αναγνωρίζουν τις επιδράσεις αυτών των φαινομένων στη ζωή των ανθρώπων.
5. Να αξιολογούν τις καταστρεπτικές συνέπειες ενός tsunami τόσο για το περιβάλλον όσο και για την ζωή των ανθρώπων.
6. Να επιβεβαιώσουν το γεγονός ότι η Ελλάδα είναι μια έντονα σεισμική περιοχή λόγω της θέσης της στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών και είναι απαραίτητη η γνώση των κανόνων αντισεισμικής προστασίας και να υποθέσουν περιοχές που θα μπορούσε να δημιουργηθεί tsunami.
7. Να ενημερωθούν σχετικά με τους κανόνες προστασίας κατά την διάρκεια και μετά το τέλος του tsunami.

#### B. Ως προς την χρήση νέων τεχνολογιών

Οι μαθητές:

1. Να εξοικειωθούν με τη δημιουργία Power point, movie maker για την παρουσίαση εργασιών.
2. Να χρησιμοποιούν ΓΣΠ για τη δημιουργία χάρτη.
3. Να χρησιμοποιούν με ασφάλεια το διαδίκτυο για την εύρεση έγκυρων και αξιόπιστων πληροφοριών.

#### Γ. Ως προς την μαθησιακή διαδικασία

Οι μαθητές:

1. Να οικοδομήσουν τη γνώση αναλαμβάνοντας κεντρικό και ενεργητικό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία.
2. Να μάθουν ενεργώντας και διερευνώντας μέσω κριτικής αναζήτησης στο Διαδίκτυο.
3. Να αναπτύξουν την διερευνητική ικανότητα μέσα από πολυμεσικά περιβάλλοντα και να τα χρησιμοποιούν ως εργαλείο μάθησης.
4. Να ερμηνεύσουν φυσικά φαινόμενα μέσα από προσομοιώσεις, αναπαραστάσεις και πειράματα.
5. Να ενισχύσουν την ύπαρξη συνεργατικού πνεύματος.
6. Να καλλιεργήσουν ικανότητες-δεξιότητες και να εκφραστούν δημιουργικά.
7. Να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής.

#### Κατηγορία λογισμικού – συνδυασμός κατηγοριών λογισμικού

Για την υλοποίηση του σεναρίου, χρησιμοποιείται:

1) Video, Animation. Η χρήση αυτών των πολυμέσων αποσκοπεί στο να παρακινήσουν τους μαθητές να εμπλακούν στη διαδικασία μάθησης.

2) Θα χρησιμοποιηθεί εφαρμογή προσομοίωσης στην οποία θα φαίνεται η κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών και η δημιουργία tsunami.

3) Hot Potatoes. Με αυτό το λογισμικό αλληλεπιδραστικά τεστ πολλαπλών ερωτήσεων, σταυρόλεξα, αντιστοιχίσεις, συμπληρώσεις κενών κ.τ.λ. δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές να ελέγξουν και να αξιοποιήσουν τις γνώσεις τους.

4) Προγράμματα παρουσίασης (Power Point, video). Πρόκειται για λογισμικά οπτικοποίησης. Είναι πολυμεσικά και υπερμεσικά εργαλεία. Τα λογισμικά αυτά θα χρησιμοποιηθούν στο συγκεκριμένο σενάριο για να αναπτύξουν οι μαθητές ικανότητες διαχείρισης έργου και δεξιότητες διερεύνησης, ανακάλυψης. Μ' αυτό τον τρόπο ενισχύονται οι γνωστικές δομές του μαθητή.

5) Διαδίκτυο. Θα αξιοποιηθεί αφού προηγηθεί έλεγχος των ιστοσελίδων πριν δοθούν στους μαθητές. Έτσι με καθοδηγούμενη διερεύνηση - ανακάλυψη οι μαθητές συλλέγουν τις πληροφορίες που χρειάζονται.

6) GIS. Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS) επιτρέπουν στους μαθητές να συνδέσουν δεδομένα από διαφορετικές πηγές και να προχωρήσουν σε ψηφιοποίηση και δημιουργία του δικού τους θεματικού χάρτη. Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές θα αποκτήσουν περισσότερο ενδιαφέρον γιατί θα τους δοθεί η ευκαιρία να αναλάβουν ενεργό ρόλο στην κατασκευή του χάρτη και να καταλήξουν σε συμπεράσματα.

#### Διάρκεια

Για την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου χρειάζονται 8 διδακτικές ώρες.

## Οργάνωση τάξης – απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Η διδασκαλία πραγματοποιείται μέσα στην τάξη και στο εργαστήριο Η/Υ. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να υπάρχει στην αίθουσα βιντεοπροβολέας και σύνδεση με internet. Στους υπολογιστές του εργαστηρίου θα πρέπει να έχει γίνει εγκατάσταση του προγράμματος QGIS και να υπάρχει κι εκεί δυνατότητα σύνδεσης με το διαδίκτυο σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος. Οι μαθητές χωρίζονται σε διμελείς ομάδες οπότε απαιτείται ο κατάλληλος αριθμός σταθμών εργασίας.

### Πορεία διδασκαλίας:

*1η διδακτική ώρα: (στην τάξη) Πρόκληση ενδιαφέροντος –ανίχνευση ιδεών (pre-test)*

Το ξεκίνημα της διδασκαλίας γίνεται με συζήτηση σχετικά με τις καταστροφές που προκαλούν οι ενδογενείς δυνάμεις (σεισμούς, εκρήξεις ηφαιστειών, tsunami κ.τ.λ.) και που πιθανά να γνωρίζουν οι μαθητές. Ακολουθεί προβολή video: <https://www.youtube.com/watch?v=RDOuwMj7Xzo> σχετικά με το tsunami που προκλήθηκε στην Ταϊλάνδη από το σεισμό του 2004. Στόχος είναι να προκληθεί το ενδιαφέρον των μαθητών.

Στη συνέχεια διανέμεται ένα ερωτηματολόγιο στους μαθητές με σκοπό να διερευνηθούν οι πρότερες γνώσεις τους. Γίνεται χωρισμός σε ομάδες. Η σύνθεση των ομάδων γίνεται ύστερα από μελέτη του pretest και με βάση τις γνώσεις που έχουν στη χρήση Η/Υ. Επιδιώκεται σε κάθε ομάδα να υπάρχουν μαθητές με διαφορετικό επίπεδο γνώσεων στους υπολογιστές ώστε να αναπτυχθεί το πνεύμα συνεργατικότητας. Τέλος σε ένα φύλλο εργασίας που τους δίνεται καταγράφουν τα στοιχεία και το όνομα κάθε ομάδας. (Σύνδεση με τους στόχους 5, 4).

*2η διδακτική ώρα: (στο εργαστήριο) γνωστική σύγκρουση – αναδόμηση επιστημονικά ορθών ιδεών.*

Η δεύτερη διδακτική ώρα ξεκινά με συζήτηση-προβληματισμό για το πώς είναι το εσωτερικό της Γης και τις δυνάμεις που δρουν σ' αυτό. Ακολουθεί η προβολή του video <https://www.youtube.com/watch?v=hOmoTCTh2ew>. Μετά την παρακολούθηση οι μαθητές διατυπώνονται υποθέσεις για το πώς δημιουργείται ένα tsunami και ποια είναι τα χαρακτηριστικά του. Στη συνέχεια τους δίνεται ένα φύλλο εργασίας μέσα από το οποίο με χρήση του μαθησιακού αντικειμένου: <http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/3220?locale=el> και της προσομοίωσης: <https://www.youtube.com/watch?v=4Xebwzb3dDE>, έχουν την ευκαιρία να επαληθεύσουν τις υποθέσεις τους. Μετά την συμπλήρωση των φύλλων εργασίας οι ομάδες ανακοινώνουν στην ολομέλεια της τάξης τα συμπεράσματά τους και γίνεται συζήτηση-επεξήγηση. (Σύνδεση με τους στόχους 1, 2, 14)

*3η διδακτική ώρα: (στο εργαστήριο) Εφαρμογή*

Ζητείται από τους μαθητές να προβλέψουν σε ποιες περιοχές του κόσμου υπάρχει πιθανότητα να προκληθεί ένα tsunami και να αιτιολογήσουν την άποψή τους. Εκφράζουν πάλι υποθέσεις βασιζόμενοι σε πρότερες γνώσεις τους, όπως τη γνώση που αφορά στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών και τον ορισμό των σεισμικών και ηφαιστειακών ζωνών στο κόσμο.

Μοιράζονται στις ομάδες λεπτομερείς οδηγίες για τη χρήση του QGIS, δημιουργούν χάρτες, εξάγουν συμπεράσματα τα οποία και καταγράφουν στα φύλλα εργασίας τους. (Σύνδεση με τους στόχους 1, 2, 6, 9, 11, 13, 15, 16).

#### *4<sup>η</sup> διδακτική ώρα: (στο εργαστήριο)*

Σε αυτή την διδακτική ώρα οι μαθητές μελετούν, παίρνουν πληροφορίες και ενημερώνονται από τους ιστότοπους και από υλικό που υπάρχει σε φάκελο στην επιφάνεια εργασίας. Στη συνέχεια γίνεται εφαρμογή των γνώσεων με ασκήσεις στο Hot Potatoes (σταυρόλεξα, επιλογή σωστού-λάθους κ.τ.λ.). Η κάθε ομάδα προσπαθεί να συγκεντρώσει τους περισσότερους πόντους σε λιγότερο χρόνο. Η συγκέντρωση της βαθμολογίας καταγράφεται σε φύλλο εργασίας που τους έχει δοθεί. Στο συγκεκριμένο φύλλο επίσης οι μαθητές χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει μέχρι τώρα καλούνται να δημιουργήσουν ένα κατάλογο με συμβουλές και σωστές ενέργειες που πρέπει να γίνονται μετά από μια ισχυρή σεισμική δόνηση. (Σύνδεση με τους στόχους 7, 10, 12, 13, 15,17).

#### *5<sup>η</sup> διδακτική ώρα:*

Ύστερα από συζήτηση γίνεται χωρισμός του θέματος σε υποενότητες (το εσωτερικό της γης, λιθοσφαιρικές πλάκες, πώς δημιουργείται ένα τσουνάμι, τα καταστρεπτικότερα τσουνάμι, επιπτώσεις). Η κάθε ομάδα αναλαμβάνει να ασχοληθεί με μία ενότητα παίρνοντας πληροφορίες από ιστότοπους που προτείνει ο ερευνητής και που βρίσκονται σε φάκελο στην επιφάνεια εργασίας. Αξιοποιώντας αυτές τις πληροφορίες δημιουργούν μια σύντομη παρουσίαση με πέντε διαφάνειες. Στη συνέχεια γίνεται σύνθεση των εργασιών όλων των ομάδων, προβολή της εργασίας και συζήτηση του αποτελέσματος. (Σύνδεση με τους στόχους 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16).

#### *6η και 7η διδακτική ώρα:*

Οι ομάδες των μαθητών με την καθοδήγηση του ερευνητή γράφουν μια δική τους ιστορία με στοιχεία πραγματικά και φανταστικά. Στη συνέχεια την εικονογραφούν και δημιουργούν το δικό τους video με το πρόγραμμα movie maker. (Σύνδεση με τους στόχους 4, 5, 8, 15, 16, 17).

#### *8<sup>η</sup> διδακτική ώρα*

Την τελευταία ώρα συμπληρώνουν τα τελικά ερωτηματολόγια (posttest) στα οποία υπάρχουν οι ίδιες ερωτήσεις με τα αρχικά (pretest). Επίσης οι ομάδες παρουσιάζουν τα

έργα τους στην ολομέλεια της τάξης. Οι μαθητές αξιολογούνται στην αλλαγή του γνωστικού επιπέδου τους μετά τη διδακτική παρέμβαση, στο βαθμό συμμετοχής τους στο παραγόμενο έργο, στο βαθμό συνεργασίας των μελών της ομάδας και στο τελικό αποτέλεσμα παραγωγής έργων. Οι απαντήσεις των μαθητών στα ερωτηματολόγια, η αποδοτικότητα τους στις εργασίες και η συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία καθορίζουν την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού πακέτου.

### **Αξιολόγηση του Σεναρίου - Επισημάνσεις - Επίλογος.**

Μετά την εφαρμογή του διδακτικού πακέτου διαπιστώνεται αλλαγή στο γνωστικό, στο συναισθηματικό αλλά και στο επίπεδο ικανοτήτων. Όλοι οι μαθητές καταφέρνουν να βελτιώσουν το αρχικό τους γνωστικό επίπεδο και αυτό φαίνεται από τις απαντήσεις σε ερωτήσεις των φύλλων εργασίας όπου παρατηρείται ότι είναι σε θέση να εξηγήσουν και να περιγράψουν με ακριβέστερο και πιο αναλυτικό τρόπο, απ' ό,τι στην αρχή, τα προς μελέτη φαινόμενα – έννοιες (Κλωνάρη & Πασσαδέλλη, 2016). Από τον εκπαιδευτικό παρατηρείται επίσης ότι δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον κατά την ενασχόλησή τους και δεν παρουσιάζουν σημάδια κόπωσης ή ανησυχίας. Παρακολουθούν τα Μαθησιακά Αντικείμενα από το Φωτόδεντρο χωρίς να δυσκολευτούν καθόλου στη χρήση τους και στην κατανόησή τους. Ο βαθμός αλληλεπίδρασης και δυναμικής παρουσίας των πληροφοριών αποτελεί επίσης μέτρο εκτίμησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων και μαθησιακών δραστηριοτήτων (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω παρατηρείται ότι μετά την εφαρμογή του συγκεκριμένου σεναρίου η πλειονότητα των μαθητών κατασκευάζει τους χάρτες με επιτυχία και ενθουσιασμό, δημιουργεί παρουσιάσεις και video αξιοποιώντας τις πληροφορίες και τις γνώσεις από τη διδακτική παρέμβαση. Διαπιστώνεται λοιπόν ότι με απλή καθοδήγηση από τους εκπαιδευτικούς υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν επιτυχώς τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΓΣΠ) και τα λογισμικά power point και movie maker από τους μαθητές. Η αποτελεσματικότητα από την εφαρμογή του εκπαιδευτικού πακέτου είναι επίσης υψηλή και στο επίπεδο δεξιοτήτων αλλά και στο συναισθηματικό επίπεδο. Μελετώντας τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του προγράμματος από τους μαθητές, είναι εμφανής η θετική τους στάση απέναντι στις Τ.Π.Ε..

Αξιολογώντας όλα τα παραπάνω στοιχεία καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι Τ.Π.Ε. και τα πολυμεσικά εργαλεία προσδίδουν θετικά αποτελέσματα στη διδακτική πράξη και ότι οι μαθητές εκτίθενται σε μια πλειάδα αντιληπτικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων, την κριτική επεξεργασία και τη δημιουργική αξιοποίηση της παρεχόμενης πληροφορίας. Συνάμα ο κάθε μαθητής εξασκείται και αξιολογείται σε ένα ευχάριστο και ελκυστικό περιβάλλον που στόχο του έχει να ενθαρρύνει και να ενισχύει την συνεχή προσπάθεια για μάθηση (Αθανασιάδης, κ.α., 2007). Το συγκεκριμένο σενάριο κατέδειξε πως οι μαθητές είναι πρόθυμοι να εμπλακούν σε καινοτόμες προσεγγίσεις, να ανταποκριθούν και να συμμετάσχουν πλήρως στις δραστηριότητες πετυχαίνοντας σημαντικά μαθησιακά αποτελέσματα.



### Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Adiyoso, W., & Kanegae, H. (2012). The effect of different disaster education programs on tsunami preparedness among schoolchildren in Aceh, Indonesia. *Disaster Mitigation of Cultural Heritage and Historic Cities*, 6(7), 25-35.
- Crook, C., Harrison, C., Farrington-Flint, L., Tomás, C., & Underwood, J. (2010). *The Impact of Technology: Value-added classroom practice* Coventry: Becta. [Διαθέσιμο on line: <http://www.ictliteracy.info/inf/pdf/impact-digital-tech.pdf>].
- Jonassen, D.H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Mikropoulos, Σ. Α., & Bellou, J. (2006). The Unique Features of Educational Virtual Environments. Στο P. Isaias, M. McPherson και F. Banister (επιμ.) *Proceedings e-society 2006, International Association for Development of the Information Society*, 122-128, IADIS.
- Ronan, K.R., & Johnston, D. (2003). Hazard Education for Youth: A Quasi Experimental Investigation. *Risk Analysis*, 23(5), 1009-1020.

### Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

- Αθανασιάδης, Κ., Ανδρικός, Δ., Σαλονικίδης, Ι., Τερζίδης, Σ., Φιλλιπιάδης, Γ., (2007). «e- Γεωγραφία» Η διδασκαλία της Γεωγραφίας με την χρήση του διαδικτύου. *Πρακτικά 5<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου, Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση*, Ιωάννινα 15-17 Μαρτίου 2007, 1174-1183.
- Κατσίκης, Α. (2001). Γεωγραφία και Γεωγραφική Εκπαίδευση: αιτιολογία της κρίσης: Πρόταση ανανεωτικής παρέμβασης. *Γεωγραφίες*, Ν (2), 15-29.
- Κλωνάρη, Α., Μανδρίκας, Α., Μελίστα, Α., Τζουρά, Μ., Χαλκίδης, Α., & Καραμπάτσα, Α. (2013). Η αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στο νέο Πρόγραμμα Σπουδών Γεωγραφίας. *Πρακτικά του 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, Βόλος: 26-28 Απριλίου 2013, 922-929.
- Κλωνάρη, Α. (2015). Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων για το μάθημα της Γεωγραφίας στην υποχρεωτική εκπαίδευση. *Πρακτικά Ιου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή για το Εκπαιδευτικό Υλικό στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες* (Επ. Σκουμπουρδή, Χ. & Σκουμιός Μ.), Ρόδος 17-18 Οκτωβρίου 2015, 785-804 .

- Κλωνάρη, Α., Μανδρίκας, Μ., Καραμπάτσα, Α., Χαλκίδης, Α., Μελίστα Α., & Τζουρά Μ. (2015). Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών Γεωγραφίας Δημοτικού – Γυμνασίου και Προτεινόμενο Εκπαιδευτικό Υλικό. *Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή για το Εκπαιδευτικό Υλικό στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες* (Επ. Σκουμπουρδή, Χ. & Σκουμιός Μ.), Ρόδος 17-18 Οκτωβρίου 2015, 161-172.
- Κλωνάρη, Α., Πασσαδέλλη Α.Σ., (2015). Η Εφαρμογή των Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και Μάθηση Μαθητών Γυμνασίου για τους Γεωκινδύνους. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, (54-55). Ανακτήθηκε από <http://www.lib.uoi.gr/serp/>
- Κοντογεώργος, Δ., Μαραγκός, Κ. (2003). Οι νέες τεχνολογίες ως εργαλείο κατανόησης βασικών εννοιών στο Γυμνάσιο. *Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Συνεδρίου για τα Μαθηματικά στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση*, Αθήνα 11-13 Απριλίου 2003. [Διαθέσιμο: <http://www.math.uoa.gr/me/conf2/papers/kontogeor.pdf>].
- Μικρόπουλος, Α. (2011). *Επιμορφωτικό υλικό: «Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση»*. [Διαθέσιμο: [http://ecourse.uoi.gr/pluginfile.php/98749/mod\\_resource/content/5/8.%20ΜΕΙΖΟΝ\\_ICTinEducation.pdf](http://ecourse.uoi.gr/pluginfile.php/98749/mod_resource/content/5/8.%20ΜΕΙΖΟΝ_ICTinEducation.pdf) ]
- Μικρόπουλος, Α., Μπέλλου, Ι. (2010). *Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή*. Ιωάννινα: Κλειδάριθμος.
- ΦΕΚ 304/13-3-2003 τ.Β΄. *ΑΠΣ Γεωλογία- Γεωγραφία Γυμνασίου*.