



Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΟΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Πανελλήνιο Συνέδριο Scientix για την εκπαίδευση STEM

Ανάπτυξη διδακτικού σεναρίου με χρήση Τηλεπισκόπησης, Γεωπληροφορικής και Τρισδιάστατης Εκτύπωσης βασισμένη στο πεδίο STEM

Γεράσιμος Κωνσταντακάτος, Υπ. Διδάκτορας, Π.Τ.Δ.Ε., ΕΚΠΑ
Λία Γαλάνη, Επίκουρη Καθηγήτρια Π.Τ.Δ.Ε, ΕΚΠΑ
Κώστας Σκορδούλης, Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε, ΕΚΠΑ
Γιώργος Κουτρομάνος, Επίκουρος Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε, ΕΚΠΑ



Αθήνα, 2018

Πλαίσιο

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται ο συνδυασμός και η ενσωμάτωση στην τυπική εκπαίδευση :

- των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γεωπληροφορική)
- της Τηλεπισκόπησης και
- της τεχνολογίας της τρισδιάστατης εκτύπωσης (3D printing)

μέσα από την αξιοποίηση διδακτικού σεναρίου με μεθοδολογία STEM στο πλαίσιο ενός περιβάλλοντος τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης.



Πηγή : <https://zante.newstime.gr/local/>



Πηγή : <https://www.makepartsfast.com/3d-printing-changing-way-students-learn/>

Θέμα του διδακτικού σεναρίου

Αξιολόγηση και πρόληψη των επιπτώσεων των Φυσικών Καταστροφών
(δίπτυχο πυρκαγιά – πλημμύρα)



Πηγή: Newstroom , CNN Greece

Θάσος, 11.9.2016



Πηγή : kavala-portal.gr

Θάσος, 27.9.2017



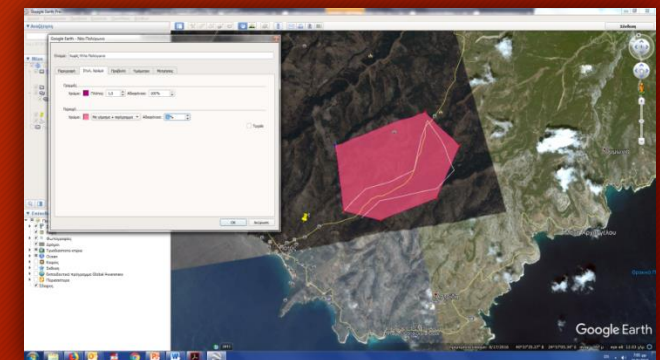
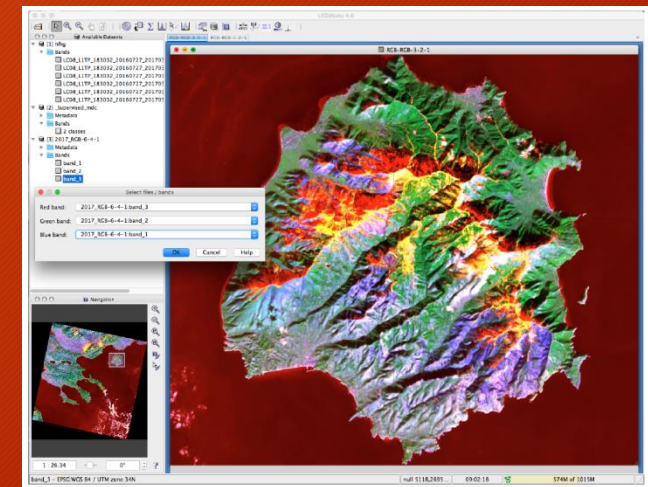
Πηγή: ΑΠΕ -ΜΠΕ

Ο λόγος προφανής...

Σκοπός του διδακτικού σεναρίου

Οι μαθητές :

- να αξιολογούν τις επιπτώσεις των πυρκαγιών και των πλημμυρών στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον
- να αναπτύξουν δεξιότητες που θα τους βοηθήσουν στην λήψη αποφάσεων και επίλυση περιβαλλοντικών ζητημάτων, αξιοποιώντας τις σύγχρονες τεχνολογίες.



«Ταυτότητα» σεναρίου

ΤΑΞΗ:	Α' Λυκείου του Γενικού Λυκείου
ΜΑΘΗΜΑ:	Γεωλογία και Διαχείριση Φυσικών Πόρων (επιλογής)
ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΠΣ:	Φυσικές Καταστροφές
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ:	Πυρκαγιές Θάσου, Σεπτέμβριος 2016
ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ:	4 ώρες (2+2)
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΜΑΘΗΤΩΝ:	<ul style="list-style-type: none">✓ έννοιες της Γεωγραφίας και Γεωλογίας, σύμφωνα με το ΑΠΣ✓ έννοιες της Φυσικής, σύμφωνα με το ΑΠΣ✓ έννοιες των Μαθηματικών, σύμφωνα με το ΑΠΣ✓ στοιχειώδη άνεση στην χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ:	<ul style="list-style-type: none">✓εργαστήριο που διαθέτει ηλεκτρονικούς υπολογιστές✓σύνδεση με το διαδίκτυο✓εκτυπωτής για τρισδιάστατη εκτύπωση αντικειμένων



Ανάπτυξη του διδακτικού σεναρίου

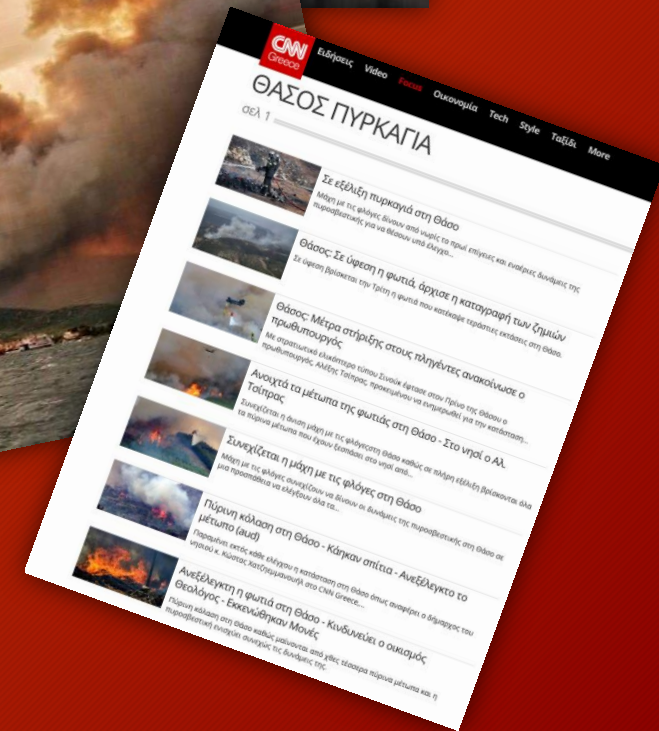
- ΦΑΣΗ 1 :

- ✓ Πρόκληση ενδιαφέροντος
- ✓ Έλεγχος απόψεων/αντιλήψεων μαθητών



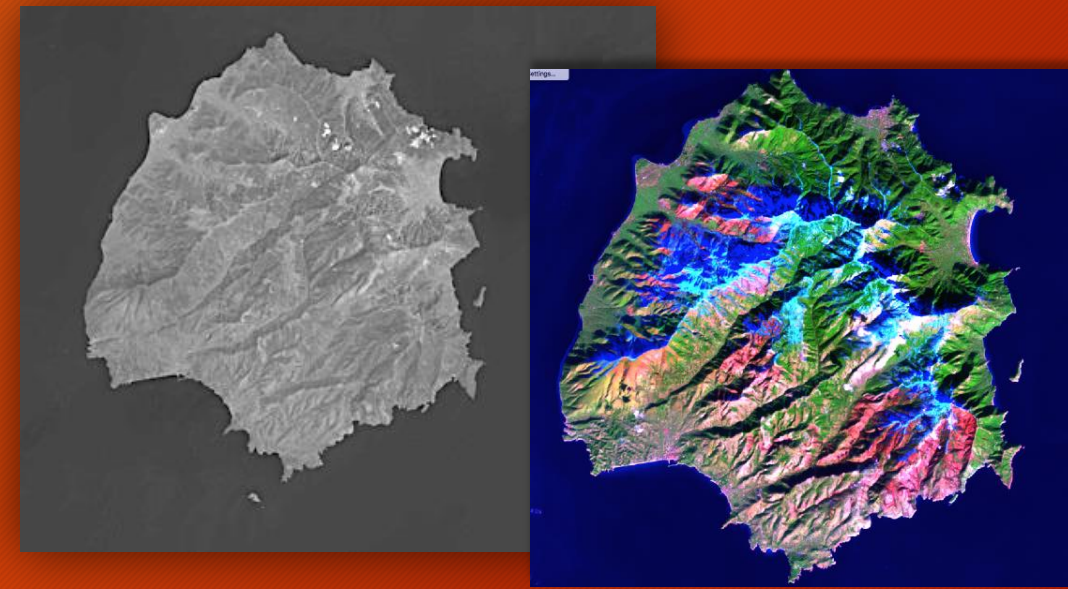
- ΦΑΣΗ 2 :

- ✓ Αναφορά πραγματικού προβλήματος
- ✓ Αναζήτηση / συλλογή πληροφοριών

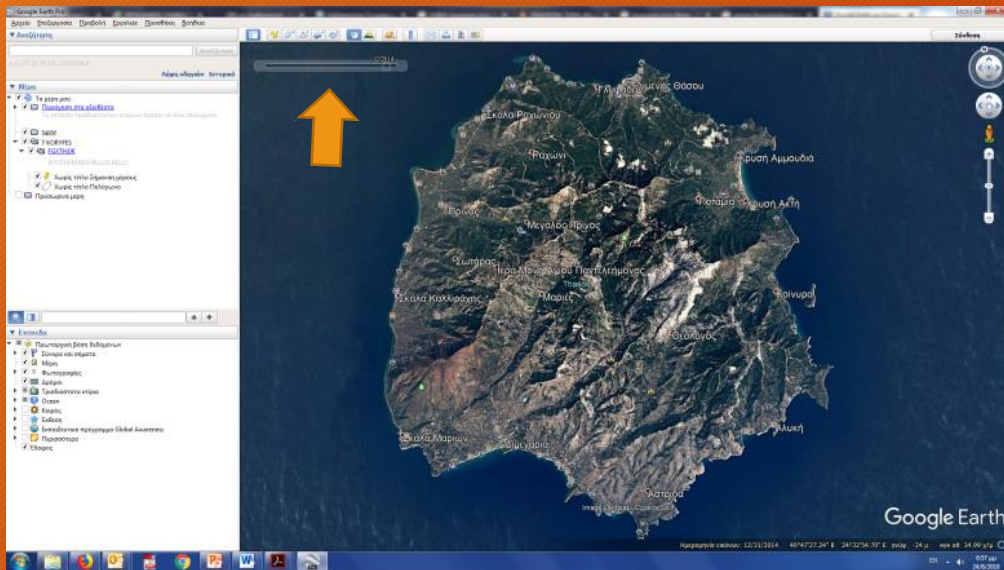


• ΦΑΣΗ 3 :

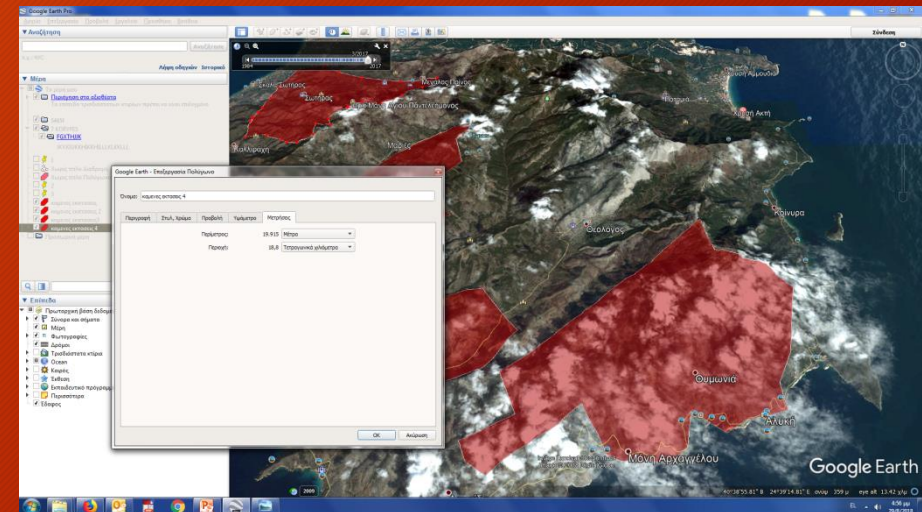
- ✓ Χρήση και διαχείριση σχετικών δορυφορικών εικόνων πυρκαγιάς.
- ✓ Παρατήρηση, σήμανση και ταξινόμηση χωρικών δεδομένων στο Google Earth.



✓ Εντοπισμός (χαρτογράφηση) περιοχών στις οποίες έχει εκδηλωθεί πυρκαγιά με χρήση δορυφορικών εικόνων.

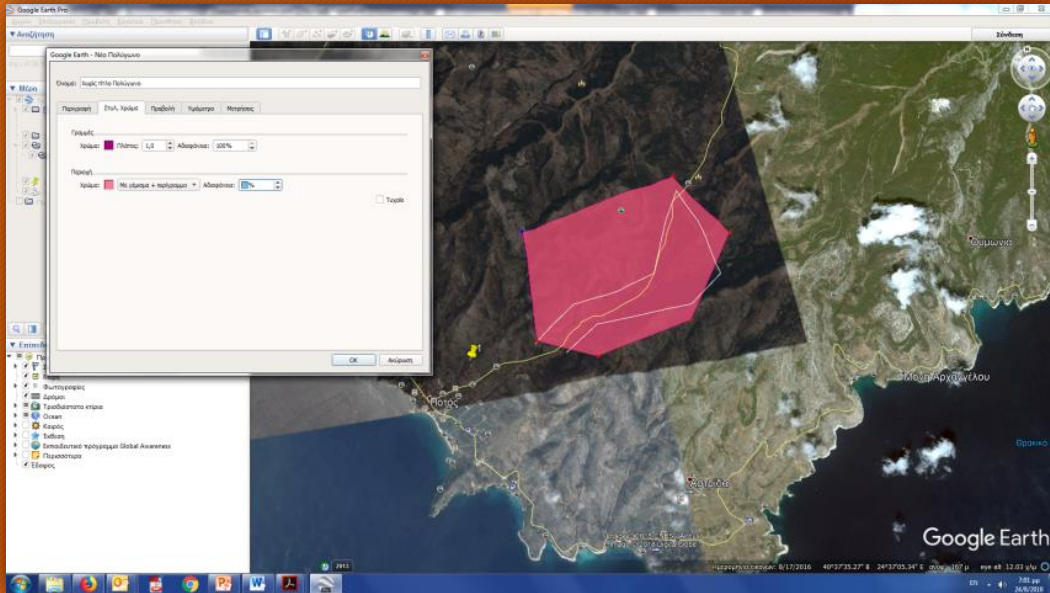


✓ Συμπεράσματα

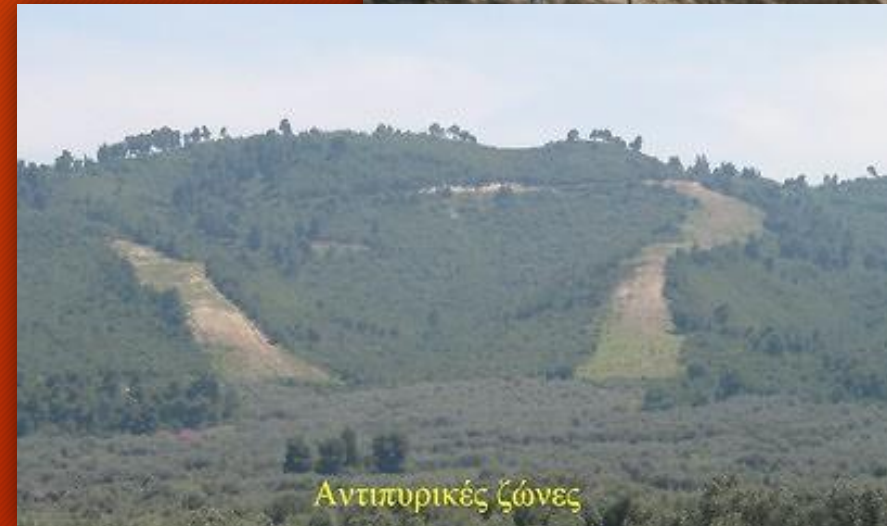


• ΦΑΣΗ 4 :

- ✓ Εντοπισμός περιοχών που μπορεί να πληγούν από πλημμυρικά φαινόμενα. Σύνδεση των περιοχών (εκτός των άλλων) με τις πυρκαγιές.

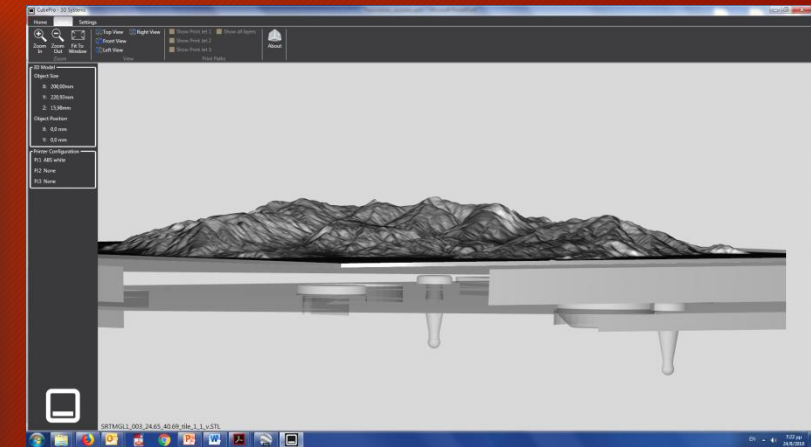
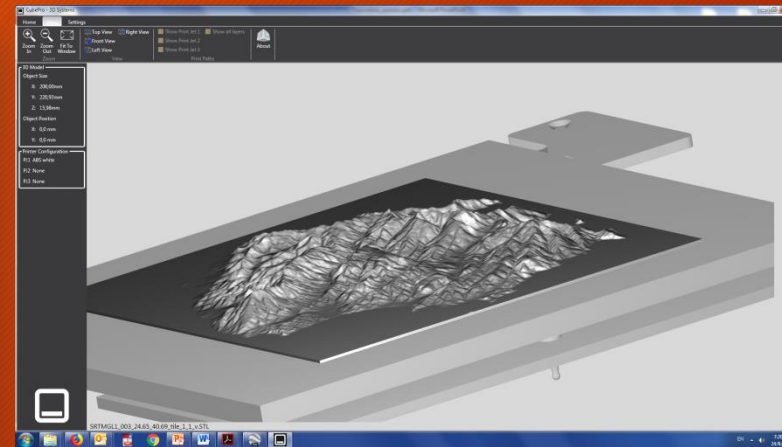
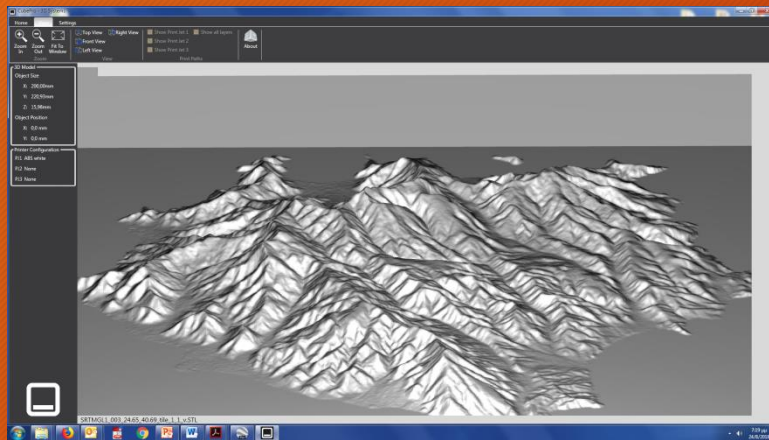
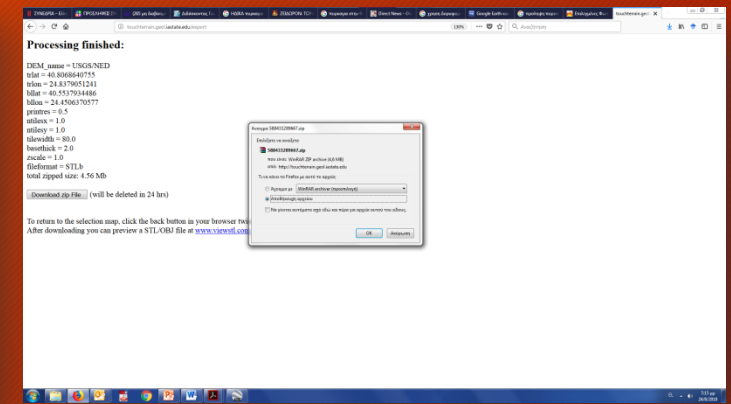
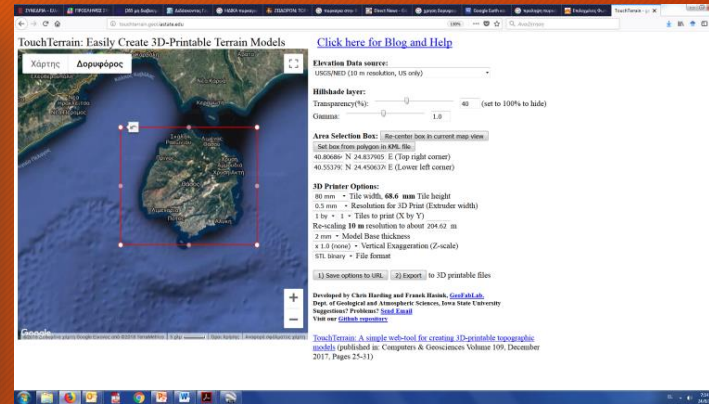
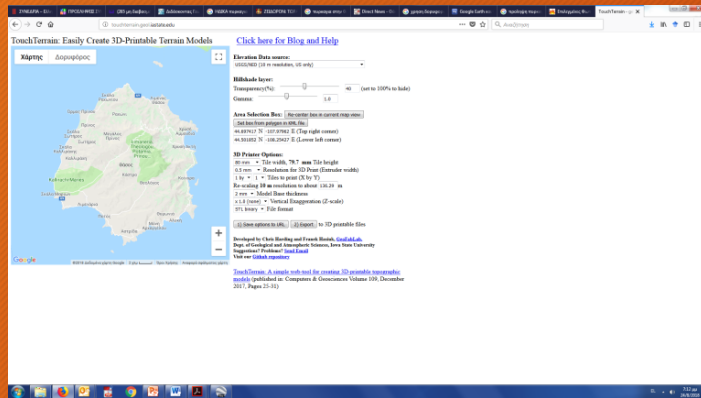


- ✓ Προτάσεις πρόληψης / βελτίωσης και για τις δύο περιπτώσεις.



ΦΑΣΗ 5 :

✓ Εκτύπωση στερεού μοντέλου της Θάσου με δημιουργία αρχείου .stl (stereoLithography file)



- ΦΑΣΗ 6 :

- ✓ Παρατήρηση , μετρήσεις και σήμανση χωρικών δεδομένων στο στερεό μοντέλο.



• ΦΑΣΗ 7 :

✓ Προετοιμασία πειράματος (προσομοίωση καταιγίδας σε περιοχή της Θάσου που έχει πληγεί από πυρκαγιά).



λεπτόκοκκη άμμος



σφουγγάρι ή
απορροφητικό χαρτί



κόλλα



νερό

✓ Εκτέλεση πειράματος.

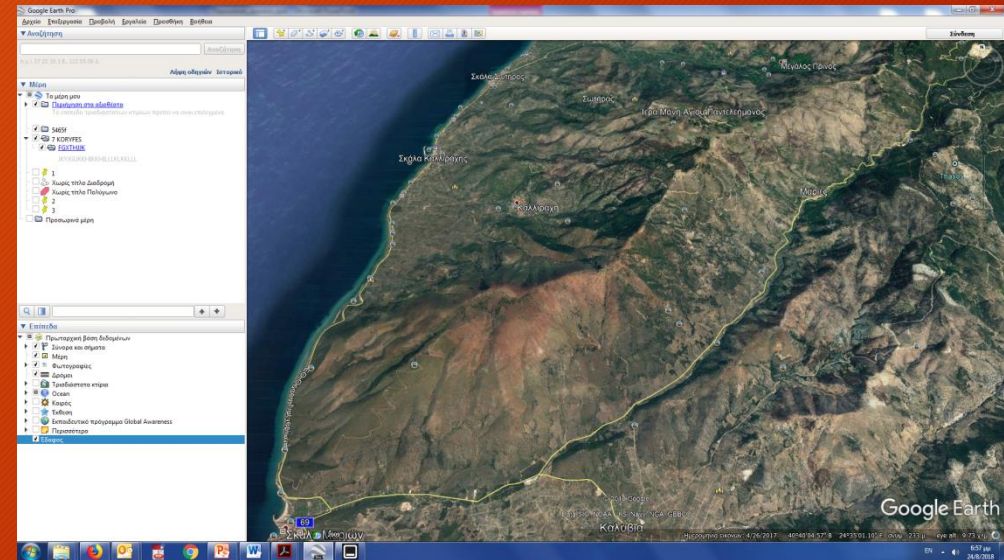
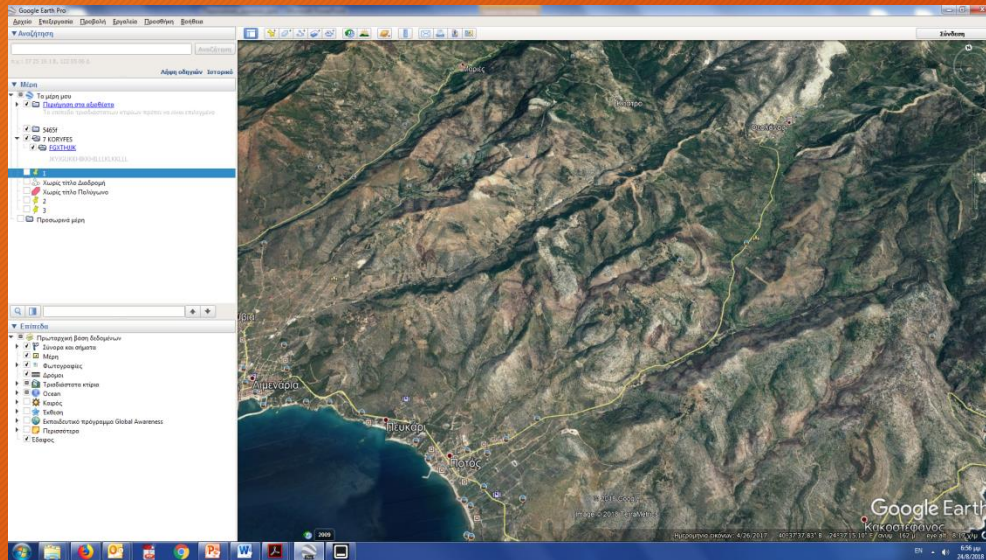
✓ Παρατήρηση, καταγραφή και συζήτηση των πειραματικών αποτελεσμάτων.



• ΦΑΣΗ 8 :

✓ Συζήτηση

✓ Διαχείριση και επεξεργασία των δεδομένων



✓ Συμπεράσματα / προτάσεις

Σύνδεση γνωστικών πεδίων διδακτικού σεναρίου με τα γνωστικά πεδία STEM

ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ/ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ STEM			
	ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ	X			
ΓΕΩΛΟΓΙΑ	X			
ΦΥΣΙΚΗ	X			
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ		X		
ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ		X		
ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ		X		
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ/ ΕΦΑΡΜΟΓΗ			X	
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ/ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ				X

Συζήτηση - Προτάσεις

- Διαθεματική προσέγγιση
- Σύνδεση εννοιών της Γεωγραφίας, της Γεωλογίας, της Φυσικής και των Μαθηματικών που διδάσκονται στο σχολείο με την καθημερινή ζωή
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων για το σχεδιασμό ενός πειράματος
- Καλλιέργεια θετικών αξιών και στάσεων για την προστασία του περιβάλλοντος
- Ανάπτυξη χωρικών δεξιοτήτων/ικανοτήτων
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων που θα βοηθήσουν στο χωρικό σχεδιασμό και στη λήψη αποφάσεων

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Καρατζά, Α., Γαλάνη, Α., Κουτρομάνος, Γ.(2017). Η ένταξη των ψηφιακών τεχνολογιών μέσω των δορυφορικών εικόνων στο σχολείο: Αξιολόγηση του σχεδίου εργασίας της ESA “Κλιματική αλλαγή και παγετώνες” - Προτάσεις. Πρακτικά του 5ου Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», σελ 37-48, Αθήνα.
- Κουτσόπουλος, Κ. (2005). Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και ανάλυση χώρου, Αθήνα, Εκδόσεις: Παπασωτηρίου.
- Ψυχάρης, Σ., Καλοβρέκτης, Κ. (2018). Διδακτική & Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ, Αθήνα, Εκδόσεις: Τζόλα.
- Audet R.H. (1993). Developing a Theoretical Basis for Introducing Geographic Information Systems into High Schools: Cognitive Implications, Doctorate Dissertation, Boston University.
- Burrough, P.A. (1983). Multi-scale sources of spatial variation in soil. *Journal of Soil Science*, 34,577-620.
- Dransfeld, S., Lichtenegger, J., Sorensen, P. B., Sarti, F., Serban, F., Kalogirou, V., & Stewart, C. (2009). LEOWorks for teaching Earth observation - Current state and future upgrades. 33rd International Symposium on Remote Sensing of Environment, 1390-1392.
- Huang, T.-C., Lin, C.-Y. (2017). From 3D modeling to 3D printing: Development of a differentiated spatial ability teaching model, *Telematics and Informatics*, 34 (2), pp. 604-613.
- Hwang, L. (2006). Mapping it out. geographic information systems can help administrators make enrollment and facilities decisions. *American school & University*, 4, 34-36.
- Morrison, J., & Bartlett, R. (2009). STEM as curriculum. *Education Week*, 23, 28-31.
- Patterson, M. W., Reeve K. & Page, D. (2003). Intergating Geographic Information Systems into the Secondary Curricula. *Journal of Geography*, 102 (6), 275-281.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ