

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

*Επιμορφωτικό – υποστηρικτικό υλικό  
Πράξη: «Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις δεξιότητες  
μέσω εργαστηρίων» (MIS 5092064)*



ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και  
την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο)



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,  
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση  
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

### ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΦΡΟΝΤΙΖΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΕΡΙΛΗΨΗ -ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΑΡΧΕΙΟ

1. Η σχεδιαστική σκέψη ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων μάθησης (4Cs) στο Γυμνάσιο
2. Το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης υπό το πρίσμα της σχεδιαστικής σκέψης στα ψηφιακά συνεργατικά περιβάλλοντα (η-ταξη, eme ) ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων μάθησης του 21ου αιώνα (4Cs) σε ψηφιακό περιβάλλον στο Γυμνάσιο
3. Η διερευνητική μάθηση ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης, προσομοίωσης και μοντελισμού στο Δημοτικό Σχολείο



Παναγιώτα Αργύρη



## Περιεχόμενα

1ο: Παράδειγμα: Η βιομηχανική επανάσταση ως σταθμός εξέλιξης της επαγγελματικής ζωής στην Ευρώπη.....	6
2ο: Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας της διερευνητικής μάθησης στην υλοποίηση εργαστηρίου δεξιοτήτων στην υποθεματική Πολιτική Προστασία για την Ε΄ Δημοτικού .....	16
Ενδεικτικές παραπομπές στο Πρόγραμμα Σπουδών Ε΄ τάξης και στα αντίστοιχα σχολικά εγχειρίδια .....	29
Παράρτημα : Ενδεικτικές δράσεις.....	29
Βιβλιογραφία.....	30



**Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης υπό το πρίσμα της σχεδιαστικής μάθησης στην υλοποίηση εργαστηρίου δεξιοτήτων στην υποθεματική: Ευρωπαϊκή Πολιτιστική κληρονομιά για την Γ Γυμνασίου στο ψηφιακό συνεργατικό περιβάλλον (e-me )**

### **Πολιτιστική κληρονομιά**

Σύμφωνα με την Unesco, η πολιτιστική κληρονομιά περιλαμβάνει (εκτός από τα μνημεία, τους αρχαιολογικούς χώρους) όλες τις ζωντανές εκφράσεις που κληρονομήθηκαν από τους προγόνους μας και μεταδόθηκαν στους απογόνους, όπως παραδόσεις, κοινωνικές πρακτικές, τελετές εορταστικές ή εκδηλώσεις (άυλη πολιτιστική κληρονομιά), αλλά και τον υλικό πολιτισμό (πίνακες ζωγραφικής, γλυπτά, νομίσματα και χειρόγραφα )<sup>1,2</sup>.

Η πολιτιστική κληρονομιά είναι ένας «ανεκτίμητος θησαυρός», μέσα στους αιώνες που συνδέει το παρόν με το παρελθόν και μεταφέρει ηθικές αξίες, καθορίζοντας την ταυτότητα κάθε χώρας. Οι μαθητές ως μέλη του σύγχρονου κόσμου, είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουν το παρελθόν, το οποίο παρέχει πληροφορίες για το τι μπορεί να περιμένουν στο μέλλον, έτσι ώστε να είναι ένας οδηγός στη λήψη μελλοντικών αποφάσεων (Ott & Pozzi, 2011).

Η διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς συμβάλει στην εκπαίδευση για αειφόρο ανάπτυξη, ενισχύοντας τον ρόλο της εκπαίδευσης για την προστασία του περιβάλλοντος (Penna, 2018; Gilmour, 2006)

### **Εκπαιδευτικές πτυχές της πολιτιστικής κληρονομιάς**

Η πολιτιστική κληρονομιά μπορεί να προωθήσει τον διάλογο μεταξύ διαφορετικών πολιτισμών και γενεών, να προσφέρει μια αίσθηση κοινής κατανόησης των διαφορών και των ομοιοτήτων των πολιτισμών, να ενθαρρύνει την εκτίμηση της πολιτιστικής πολυμορφίας<sup>3</sup>, αλλά και να προωθήσει καινοτόμες διεπιστημονικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη των βασικών εγκάρσιων ικανοτήτων της δια βίου μάθησης: μαθαίνω πως να μαθαίνω, επιχειρηματικές και κοινωνικές δεξιότητες, αίσθηση πρωτοβουλίας, πολιτιστική ευαισθητοποίηση και έκφραση που οδηγεί στο αίσθημα της προσωπικής εκπλήρωσης του ενεργού πολίτη και της κοινωνικής συνοχής σε μια κοινωνία της γνώσης (Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς: Jaar van Lakerveld et al.2011).

Σύμφωνα με την έκθεση Creative Alliance for Europe (Collard & Witte, 2015) η ενσωμάτωση της πολιτιστικής κληρονομιάς στην εκπαίδευση ενισχύει την ανάπτυξη των δεξιοτήτων μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα (ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, δημιουργικότητα, κριτική σκέψη), ανακαλύπτοντας την διάκριση μεταξύ των τεχνών στην εκπαίδευση (μάθηση για τις τέχνες), των τεχνών για την εκπαίδευση (ανάπτυξη δεξιοτήτων, γνώσεων και τεχνικών που απαιτούνται για να γίνει κάποιος/α καλλιτέχνης) και της εκπαίδευσης μέσω των τεχνών (χρησιμοποιώντας την ικανότητα των τεχνών για να αναπτυχθούν δεξιότητες και δυνατότητες για να κατανοήσουμε το περιβάλλον που ζούμε).

<sup>1</sup> <https://ich.unesco.org/en/what-is-intangible-heritage-00003>

<sup>2</sup> <http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/illicit-trafficking-of-cultural-property/unesco-database-of-national-cultural-heritage-laws/frequently-asked-questions/definition-of-the-cultural-heritage/>

<sup>3</sup> UNESCO, Culture: Diversity of cultural expressions: [http://portal.unesco.org/culture/en/ev.php-URL\\_ID=33014&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/culture/en/ev.php-URL_ID=33014&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)



## Ψηφιακή πολιτιστική κληρονομιά

Έχουν αναπτυχθεί αρκετές πρωτοβουλίες για την ψηφιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς, ώστε να υπάρχει πρόσβαση σε πολιτιστικό περιεχόμενο, όπως έγγραφα από βιβλιοθήκες, μουσεία και αρχεία, που θα μπορούν να επαναχρησιμοποιούνται για εμπορικούς και μη εμπορικούς (European Union, 2018).

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο η ενσωμάτωση της ψηφιακής πολιτιστικής κληρονομιάς στην τάξη προσφέρει πολλές ευκαιρίες για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα σε ψηφιακό περιβάλλον και μπορεί αξιοποιηθεί σε πολλά γνωστικά αντικείμενα, όχι μόνο στις Τέχνες, την Ιστορία, την Λογοτεχνία, αλλά και στην Γεωμετρία, την Άλγεβρα και γενικότερα τις Θετικές Επιστήμες (Argyri, 2020).

Η Europeana (<https://www.europeana.eu/el>) παρέχει πρόσβαση σε περίπου 57 εκατομμύρια ψηφιοποιημένα αντικείμενα από περισσότερες από 3.500 ευρωπαϊκές βιβλιοθήκες, μουσεία, αρχεία και γκαλερί. Αυτή η τεράστια βάση δεδομένων αντιπροσωπεύει ένα ευρύ φάσμα μέσων, εικόνες / κείμενα / ήχος / βίντεο / τρισδιάστατο περιεχόμενο στην τέχνη, την αρχιτεκτονική, τους χάρτες, τις ταινίες, τη φυσική ιστορία, τη μόδα σε περισσότερες από 37 γλώσσες. Μεγάλο μέρος αυτού του περιεχομένου - άνω των 20 εκατομμυρίων αντικειμένων - διαθέτει άδεια, ώστε να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί σε μια ποικιλία ερευνητικών και μαθησιακών έργων.

Η αποστολή της Europeana είναι να μεταμορφώσει τον κόσμο με τον πολιτισμό, να ξεκλειδώσει θησαυρούς πολιτιστικής κληρονομιάς και να τους διαθέσει στο διαδίκτυο, ώστε όλοι οι άνθρωποι να μπορούν να τους χρησιμοποιήσουν για ψυχαγωγικούς, επαγγελματικούς ή εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Το έργο Europeana DSI-4 (<http://fcl.eun.org/europeana-dsi4>), το οποίο υλοποιείται και υποστηρίζεται από το Ευρωπαϊκό Σχολικό Δίκτυο ([www.eun.org](http://www.eun.org)), στοχεύει να ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να μοιραστούν την εμπειρία τους. Εστιάζει σε τρεις βασικές πτυχές: 1) διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς και προώθηση της αίσθησης της ευρωπαϊκής ταυτότητας και του πολιτισμού, 2) παροχή υποστήριξης στους εκπαιδευτικούς και 3) προώθηση της καινοτομίας στην εκπαίδευση στην ψηφιακή εποχή. Οι ψηφιακές συλλογές του Europeana παρέχουν πολλαπλές προοπτικές σχετικά με τις ιστορικές, επιστημονικές και πολιτιστικές εξελίξεις σε όλη την Ευρώπη, αλλά και πέραν αυτής. Εκπαιδευτικοί ή εκπαιδευτικοί οργανισμοί μπορούν να προωθήσουν τις παιδαγωγικές δυνατότητες αξιοποίησης της ψηφιακής πολιτιστικής κληρονομιάς και κατ' επέκταση την καλλιέργεια των δεξιοτήτων μάθησης του 21ου αιώνα μαθητών (Pocze, et.al, 2019).



Παράδειγμα εφαρμογής

## 1ο: Παράδειγμα: Η βιομηχανική επανάσταση ως σταθμός εξέλιξης της επαγγελματικής ζωής στην Ευρώπη

Υποθεματική: Ευρωπαϊκή Πολιτιστική κληρονομιά	
Τάξη : Γ Γυμνασίου / ΣΕΠ	
Διάρκεια : 1 ώρα	
<b>Μεθοδολογία εφαρμογής της δραστηριότητας:</b>	
<p>Η ανεστραμμένη τάξη στο πλαίσιο της σχεδιαστικής σκέψης με την αξιοποίηση του ψηφιακού συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης της e-me.</p> <p><b>Σύντομη περιγραφή:</b>          Η 4<sup>η</sup> βιομηχανική επανάσταση επηρεάζει καθοριστικά τις τρέχουσες και μελλοντικές θέσεις εργασίας, αλλά και τις προσδοκίες σταδιοδρομίας των νέων.          Μέσα από αυτή την δραστηριότητα οι μαθητές/τριες της Γ' Γυμνασίου θα εξετάσουν την εξέλιξη των επαγγελμάτων μέσα από την ψηφιακή πολιτιστική κληρονομιά της πλατφόρμας Europeana, ώστε να αναγνωρίσουν τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που δημιουργεί η ραγδαία τεχνολογική πρόοδος (με τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας), αλλά και τις ανησυχίες, καθώς λόγω της ψηφιοποίησης οι ανάγκες των χώρων εργασίας μεταβάλλονται και εξελίσσονται ταχύτατα. Επίσης, θα εξετάσουν και την θέση και τον ρόλο του γυναικείου φύλου σε αυτές τις εξελίξεις. Ειδικότερα στις μέρες μας, λόγω της πανδημίας του κορωνοϊού, η ανάγκη χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών σε όλους τους εργασιακούς χώρους σε παγκόσμιο επίπεδο, διαμορφώνει νέες επαγγελματικές σχέσεις και προοπτικές, το οποίο επηρεάζει τις επαγγελματικές σταδιοδρομίες των νέων.          Μέσα από τις φάσεις υλοποίησης αυτής της δραστηριότητα επιδιώκεται η καλλιέργεια πνεύματος αναζήτησης, η προώθηση κλίσεων, η ενδυνάμωση ενδιαφερόντων, η εκμάθηση τρόπων οργάνωσης στρατηγικών και μεθόδων για την επίλυση προβληματικών καταστάσεων, η δυνατότητα επιλογής και σύνθεσης υλικού, η ανάπτυξη συνεργατικότητας και η άσκηση εποικοδομητικού και γόνιμου διαλόγου μεταξύ των μαθητών, όπου αποτελούν παιδαγωγικούς και εκπαιδευτικούς στόχους που αφορούν όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από τις επιδόσεις τους.          Ο εξοπλισμός των μαθητών με δεξιότητες ανίχνευσης και εύρεσης, διαχείρισης, αξιολόγησης, και χρήσης πληροφοριών σε ψηφιακό περιβάλλον, καθώς και η μετατόπιση της έμφασης που δίνεται κατά την διάρκεια της εφαρμογής της εκπαιδευτικής πράξης από την απλή απομνημόνευση γεγονότων στην διαδικασία ενεργού διαλόγου, συλλογισμών και επιχειρημάτων αποτελούν βασικά στοιχεία της μεθοδολογικής προσέγγισης αυτής της δραστηριότητας.</p>	
<p>Προετοιμασία/ Αναγνώριση του προβλήματος/ αναζήτηση πληροφοριών</p>	<p>Στην Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα e-me (ασφαλής ψηφιακός χώρος εργασίας και συνεργασίας), ο εκπαιδευτικός αναθέτει σε ομάδες μαθητές τις ακόλουθες εργασίες :</p> <p>1) Αφού μελετήσουν από το ιστολόγιο της Europeana <a href="https://www.europeana.eu/en/blog/">https://www.europeana.eu/en/blog/</a> τις ακόλουθες αναρτήσεις</p> <p><a href="#">How industrial agriculture transformed rural life</a></p> <p><a href="#">Women's working history in Europe</a></p>



<p>Δεξιότητες : Ψηφιακή κριτική σκέψη: Ανάλυση και αξιολόγηση (αιτιολόγηση επιλογών) ψηφιακού περιεχομένου</p> <p>Ψηφιακή δημιουργικότητα</p> <p>Ψηφιακή συνεργασία και επικοινωνία</p>	<p><u><a href="#">Europe at work during World War One</a></u></p> <p>ζητά να διατυπώσουν τα σχόλια τους σχετικά με το πως διαμορφώνεται η επαγγελματική ζωή στην Ευρώπη, υπό την επίδραση των κοινωνικών / τεχνολογικών εξελίξεων</p> <p>2) Για την περιγραφή και την αιτιολόγηση του ζητήματος για το πως η βιομηχανική επανάσταση έχει επηρεάσει την επαγγελματική ζωή της Ευρώπης, οι μαθητές χρειάζεται να αναζητήσουν και ψηφιακό περιεχόμενο πολιτιστικής κληρονομιάς από την ψηφιακή πλατφόρμα της Europeana, παρέχοντας και τα κατάλληλα επιχειρήματα για την επιλογή τους.</p> <p><u><a href="https://www.europeana.eu/el/collections">https://www.europeana.eu/el/collections</a></u></p> <p><u><a href="https://www.europeana.eu/en/galleries/">https://www.europeana.eu/en/galleries/</a></u></p> <p>3) Για την παρουσίαση του ψηφιακού περιεχομένου οι μαθητές μπορούν να αξιοποιήσουν τις εφαρμογές (e-me content) που διαθέτει η πλατφόρμα.</p> <p>Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιήσουν εφαρμογές, όπως <u><a href="https://storymaker.share3d.eu/stories/52/view">https://storymaker.share3d.eu/stories/52/view</a></u></p> <p>Οι ομάδες των μαθητών μπορούν να επικοινωνήσουν και να συνεργαστούν με τα μέλη της κυψέλης, που ανήκουν στις επαφές τους, αλλά και με τον εκπαιδευτικό με μηνύματα κειμένου, κλήσεις ήχου, κλήσεις βίντεο. Μπορούν επίσης να ανταλλάσσουν πληροφορίες και σχόλια μέσω του τοίχου της κυψέλης ή μέσω διαμοιρασμού αρχείων ή μέσω των συνεργατικών εγγράφων, ακόμα και μέσω του συνεργατικού ιστολογίου.</p> <p>Σημείωση: Ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να δώσει αναλυτικές οδηγίες (μέσω βίντεο και παραδειγμάτων) για τα δικαιώματα χρήσης των εικόνων και για τον τρόπο που δημιουργείτε η αναφορά του.</p>
<p>Νοηματοδότηση</p> <p>Δεξιότητες επικοινωνίας/ κριτικής σκέψης</p>	<p>Οι μαθητές/τριες καλούνται να εξετάσουν την επίδραση της βιομηχανικής επανάστασης στην επαγγελματική ζωή μέσα από πραγματικές εμπειρίες. Για αυτό τους ζητείτε να ηχογραφήσουν μία σύντομη συνέντευξη από μέλη της οικογένειάς τους (παππούς, γιαγιά) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ποια ήταν η εργασία σας, πως επηρέασε την ζωή σας, πως αισθάνεστε για αυτό που είχατε επιλέξει ;</li> <li>- Πώς άλλαξε η δουλειά σας με την πάροδο των ετών;</li> <li>- Τι θα μας συμβουλευάτε για μια επιτυχημένη επαγγελματική ζωή με βάση την εμπειρία σας;</li> </ul>
<p>Μέσα στην σχολική τάξη</p>	<p>Έχοντας ολοκληρώσει (εκτός σχολικής τάξης) την διερεύνηση του ζητήματος, την σύνθεση ψηφιακού περιεχομένου, την συλλογή</p>



<p>Δεξιότητες επικοινωνίας/ κριτικής σκέψης</p>	<p>απόψεων και πληροφοριών μέσα από τις συνεντεύξεις, οι ομάδες των μαθητών/τριών συζητούν και ανταλλάσσουν πληροφορίες για τον αντίκτυπο της τεχνολογικής εξέλιξης στην επαγγελματική ζωή, όπως καταγράφεται μέσα από την ψηφιακή πολιτιστική κληρονομιά.</p>
<p>Δεξιότητες επικοινωνίας/ Λήψης αποφάσεων/ Κριτικής σκέψης</p>	<p>Με βάση όσα αποκόμισαν από την μελέτη του παρελθόντος, καλούνται να συζητήσουν ποια επίδραση θα έχει η πανδημία του κορωνοϊού στην διαμόρφωση της επαγγελματικής ζωής. Ενδεικτικές ερωτήσεις προς συζήτηση: Ποιες νέες επαγγελματικές προοπτικές αναδύονται μετά την πανδημία του κορωνοϊού ; Θεωρείτε ότι έχουν προκύψει νέες θέσεις εργασίας; Ποιες δεξιότητες χρειάζονται πλέον οι εργαζόμενοι για να ανταποκριθούν στην τηλεργασία ;</p>
<p>Ψηφιακή επικοινωνία/ Κριτική σκέψη/ Δημιουργικότητα</p>	<p>Οι ομάδες των μαθητών επικοινωνούν και μοιράζονται τις σκέψεις τους με την μορφή έκθεσης ιδεών στο ψηφιακό συνεργατικό χώρο της e-me, ως ανάρτηση στο ιστολόγιο</p>
<p>Αξιολόγηση</p>	<p>Στο ψηφιακό χώρο της e-me οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν το φύλλο που αναφέρεται στο πορτφόλιο τους, το φύλλο αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης που τους έχει ανατεθεί στο περιβάλλον των εργασιών. Συμπληρωματικά και μία δημοσκόπηση για την καταγραφή του αντίκτυπου της δραστηριότητας.</p>

Αναφορά: Argyri, P. (2021). Stories of Implementation ‘Teaching with Europeana’

<https://teachwitheuropeana.eun.org/stories-of-implementation/soi-key-competences/soi-cultural-awareness-and-expression/implementation-of-jobs-from-the-dusty-pages-of-history-to-modern-times-soi-gr-206/>

based on Learning Scenario: Jobs ... From The Dusty Pages of History to Modern Times (EN-CUR-524)

<https://teachwitheuropeana.eun.org/learning-scenarios/jobs-from-the-dusty-pages-of-history-to-modern-times-en-cur-506/>

### Πίνακας με ενδεικτικές παραπομπές στο ΠΣ στην Γ Γυμνασίου στα σχολικά εγχειρίδια

ΤΑΞΗ	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ
Γ Γυμνασίου	Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κοινωνική Οργάνωση &amp; Κοινωνική Μεταβολή</li> <li>• Κοινωνική κινητικότητα, κοινωνικές μεταβολές &amp; συνέπειες στα Επαγγέλματα</li> </ul>
Γ Γυμνασίου	Νεότερη και Σύγχρονη Ιστορία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ωρίμανση &amp; εξάπλωση της βιομηχανικής επανάστασης τον 19ο αιώνα</li> <li>• Κοινωνικές και πολιτικές συνέπειες της βιομηχανικής επανάστασης</li> </ul>





<p>Γ Γυμνασίου</p>	<p>Νεοελληνική Γλώσσα</p>	<p>Κείμενα «Μπροστά στο Μέλλον» για να εκφράσουν τα όνειρα και τις προσδοκίες, αλλά και τους φόβους και τις αγωνίες που νιώθουν όλοι μπροστά στο άγνωστο που αντιπροσωπεύει το μέλλον. <i>Ε. Ρέππα, Τ. Φωτιάδου-Ζαχαρίου, «Το μέλλον της εργασίας και της εκπαίδευσης στη νέα κοινωνικοοικονομική πραγματικότητα», Επιθεώρηση Συμβουλευτικής και Προσανατολισμού ΕΛΕΣΥΠ, τεύχ. 40-41, 1997 (διασκευή)</i></p> <p><b>Οικοδομώντας το μέλλον</b> <i>Richard P. Feynman, Τι σε νοιάζει εσένα τι σκέφτονται οι άλλοι;;, μτφρ. Νίκος Κοτρίδης, εκδ. Τροχαλία, 1993</i></p>
------------------------	---------------------------	---



### Πίνακας με ενδεικτικά παραδείγματα και παραπομπή σε καινοτόμα προγράμματα

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	Πλατφόρμα Europeana ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
<p>Εκπαιδευτική Κοινότητα Europeana <a href="https://pro.europeana.eu/page/europeana-education">https://pro.europeana.eu/page/europeana-education</a></p>	<p>Εγγραφή και συμμετοχή στην κοινότητα Europeana Education, η οποία συγκεντρώνει επαγγελματίες που ασχολούνται με τον ψηφιακό πολιτισμό και τη μάθηση σε ιδρύματα πολιτιστικής κληρονομιάς, εκπαιδευτικούς οργανισμούς, σχολεία, ΜΚΟ, υπουργεία, τοπική αυτοδιοίκηση και τον ιδιωτικό τομέα, με στόχο την ενσωμάτωση της ψηφιακής πολιτιστικής κληρονομιάς τόσο στην επίσημη όσο και στην άτυπη εκπαίδευση και στην προώθηση της καινοτομίας.</p>
<p>Η πλατφόρμα Teaching with Europeana <a href="https://teachwithEuropeana.eun.org/about-teaching-with-europeana/">https://teachwithEuropeana.eun.org/about-teaching-with-europeana/</a></p>	<p>Συμμετοχή στο «Διδασκαλία με Europeana» (Teaching with Europeana), όπου είναι μια πρωτοβουλία που δημιουργήθηκε ως μέρος του έργου Europeana DSI-4 και στοχεύει να ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να μοιραστούν την εμπειρία τους στην ενσωμάτωση πόρων Europeana στις τάξεις τους.</p> <p>Προσφέρεται πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό με δραστηριότητες διεπιστημονικής προσέγγισης της ψηφιακής πολιτιστικής κληρονομιάς σε πολλά γνωστικά αντικείμενα (Φυσικές Επιστήμες, Κοινωνιολογία, Ιστορία κ.τ.λ.).</p>
ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	Επαγγέλματα της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
<p>Ευρωπαϊκό έργο BlueGeneration <a href="https://bluegeneration.careers/about-the-blue-generation-program">https://bluegeneration.careers/about-the-blue-generation-program</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εκπαίδευση νέων εργαζομένων με μια Blue Career MOOC (πλατφόρμα Massive Open Online Courses) για να γίνουν γνώστες υποστηρικτές και σύμβουλοι.</li> <li>• Διοργάνωση ενημερωτικών ημερών και δραστηριοτήτων σε γυμνάσια.</li> <li>• Καθοδήγηση των νέων μέσω επικύρωσης δεξιοτήτων, προσωπικής καθοδήγησης και σύντομων ανταλλαγών σε κατάλληλη απασχόληση και</li> </ul>	<p>Για τους μαθητές της Γ Γυμνασίου, όπου τα εργαστήρια εφαρμόζονται στο πλαίσιο του ΣΕΠ είναι πολύ σημαντικό να λάβουν γνώσεις και πληροφορίες για τα επαγγέλματα.</p> <p>Η τοπική πολιτιστική κληρονομιά της Ελλάδας, ως Μεσογειακής χώρας, συνδέεται στενά την γαλάζια οικονομία, η οποία περιλαμβάνει ευρύ φάσμα οικονομικών δραστηριοτήτων που συνδέονται με τους ωκεανούς, τις θάλασσες και τις παράκτιες περιοχές. Η ναυτιλία, η ναυπηγική, ο θαλάσσιος και παράκτιος τουρισμός, η εξόρυξη και αξιοποίηση των θαλάσσιων ορυκτών, η παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας από τη θάλασσα, η αλιεία και οι υδατοκαλλιέργειες για τη παραγωγή τροφίμων, η βιοτεχνολογική αξιοποίηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος για την παραγωγή ενζύμων ή φαρμάκων, η προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος είναι ενδεικτικά κάποιοι από τους τομείς της γαλάζιας οικονομίας, με μεγάλες</p>



<p>κατάρτιση σε τομείς εργασίας Blue Economy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσφέροντας, χωρίς χρέωση, έναν μπλε οδηγό καριέρας και μια πλατφόρμα εργασίας μπλε καριέρας.</li> </ul>	<p>και αυξανόμενες ανάγκες για ανθρώπινο δυναμικό, που προσφέρουν πολλαπλές επιλογές επαγγελματικής σταδιοδρομίας.</p>
--	--

### Παράρτημα : Ενδεικτικές δράσεις

#### «Δίκτυο Παιδαγωγίας 2.0: από το Σχολείο στο Μουσείο»

Εκπαιδευτικές επισκέψεις στα Μουσεία που ανήκουν στο Δίκτυο Μουσείων του ΠΙΟΠ, στις ακόλουθες περιφέρειες: Ανατολική Μακεδονία – Θράκη (Μουσείο Μετάξης), Θεσσαλία (Μουσείο Πλινθοκεραμοποιίας Ν. & Σ. Τσαλαπάτα), Πελοπόννησος (Μουσείο Περιβάλλοντος Στυμφαλίας, Υπαίθριο Μουσείο Υδροκίνησης, Μουσείο Ελιάς και Ελληνικού Λαδιού), Βόρειο Αιγαίο (Μουσείο Βιομηχανικής Ελαιουργίας Λέσβου) για την συμμετοχή στο πρόγραμμα «Δίκτυο Παιδαγωγίας 2.0: από το Σχολείο στο Μουσείο»

<https://www.piop.gr/el/Programmes/Pafsanias.aspx>

για την ανάπτυξη βιωματικών εκπαιδευτικών δράσεων και εκπαιδευτικού υλικού, που συνδέουν το σχολείο με τον τόπο, τους φυσικούς πόρους και την πολιτιστική κληρονομιά.

Η βιομηχανική κληρονομιά αυτών των Μουσείων είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα υλικής πολιτιστικής κληρονομιάς, καθώς ο άνθρωπος επεμβαίνει στο φυσικό περιβάλλον για να επιβιώσει, χωρίς να προκαλεί αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι μαθητές εστιάζουν στις βασικές βιομηχανικές εγκαταστάσεις και τεχνικές, για την παραγωγή ποικίλων προϊόντων, ώστε να αναγνωρίσουν την επίδραση της τεχνολογικής εξέλιξης στα επαγγέλματα, μέσα από την σύγκριση του παραδοσιακού και του σύγχρονου τεχνολογικού εξοπλισμού.

Με θεματικό στόχο τη διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως αυτή συναρτάται με την ανάδειξη της παραγωγικής ιστορίας της χώρας μας, τη σημασία των φυσικών πόρων και της βιομηχανικής τεχνολογίας που αναπτύχθηκε τις προηγούμενες δεκαετίες, για κάθε εκπαιδευτικό φάκελο σχεδιάζονται δράσεις που υλοποιούνται στα μουσεία (σε φυσικό ή εικονικό χώρο) για τους πέντε άξονες που ορίζουν, για τους σκοπούς του Έργου, τα Τοπία Πολιτισμού της κάθε περιοχής:

1. πολιτιστική κληρονομιά: η σχέση του ανθρώπου με το πολιτιστικό απόθεμα κάθε τόπου,
2. υλικός πολιτισμός: ανθρώπινες παρεμβάσεις και κατάλοιπα ανθρώπινης δραστηριότητας, μέσα από το πρίσμα της παραδοσιακής τεχνολογίας και της παραγωγικής ιστορίας του τόπου,
3. άυλη πολιτιστική κληρονομιά: συλλογική μνήμη, παραδόσεις και αντιλήψεις, ως απότοκο της κουλτούρας του κάθε τόπου,
4. σύγχρονη πολιτιστική δημιουργία: σύνδεση των τεχνών με τη δημιουργική πολιτιστική βιομηχανία,
5. περιβάλλον: αλληλεπίδραση ανθρώπου και φύσης,

Το εκπαιδευτικό υλικό, εγκρίθηκε στο σύνολο του από το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, με το αρ. πρωτ. 34883/Δ2 έγγραφο της Γενικής Διεύθυνσης Σπουδών Π/θμιας και Δ/θμιας Εκπαίδευσης. Το έντυπο υλικό αποστέλλεται στους ενδιαφερόμενους κατόπιν αίτησης, και περιλαμβάνει οδηγό εκπαιδευτικού, πηγές και φύλλα εργασίας για τους πέντε άξονες.



## Παράρτημα για τον εκπαιδευτικό που θα υλοποιήσει την δραστηριότητα

Ενδεικτικά για την αναζήτηση του πληροφοριακού υλικού:

<https://www.europeana.eu/en/galleries/women-at-work>

<https://www.europeana.eu/en/search?page=1&view=grid&query=working%20lives>

	<p> <a href="#">Scientist examines bacterial culture flask, Mol. Biophysics, Oxford Univ., United Kingdom, CC-BY</a>                  Γυναίκες στην επιστήμη             </p>
	<p>                 Γυναίκα μηχανικός αυτοκινήτων, κάτι ασυνήθιστο, τόσο στα παλιά χρόνια όσο και στο σήμερα.   <a href="#">Automechanikerin, Österreichische Nationalbibliothek - Austrian National Library, Österreichische Nationalbibliothek, 1935, Austria</a> </p>
	<p> <a href="#">Μάζεμα βαμβακιού, Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη της Βέροιας, 1964, Ελλάδα</a> </p>



Το συγκεκριμένο επάγγελμα, ειδικά τότε, ήταν επικίνδυνο αφού δεν είχαν τον κατάλληλο εξοπλισμό.

[Two fishermen are out in their boat, one is rowing and the other is hawling in the crab basket. Wood engraving by E. Bure after J.C. Hook. Lettering: Crabbers. From the painting by J.C. Hook. E. Bure sc. United Kingdom, CC-BY](#)



Γυναίκα να ασκεί το επάγγελμα του γαλατά

[Women at work, TopFoto.co.uk, 1916, United Kingdom, in copyright](#)



[Kvinna i arbete på Uppsala Sidenväverier, Uppsala 1948, CC-BY-NC-ND](#)

Ύφανση αργαλειού - επάγγελμα εγκαταλειμμένο



## Portfolio μαθητή/τριας

Δραστηριότητα	Φροντίζω το Περιβάλλον: Ευρωπαϊκή Πολιτιστική Κληρονομιά
Τίτλος Δραστηριότητας	
Ο σημαντικότερος για μένα στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι	
Τι καινούργιο έμαθα από την υλοποίηση αυτού του θεματικού κύκλου; (γνώσεις)	
Πώς τα κατάφερα;	
Ποια δεξιότητα με βοήθησε να τα καταφέρω;	
Γιατί είναι σημαντικό αυτό που έκανα (στάσεις)	
Τι θα άλλαζα στην υλοποίηση της δραστηριότητας	
Από τα έργα μου θα επέλεγα να παρουσιάσω στην τάξη μου ...	



## Φύλλο αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης

Σημειώστε από 1 έως 4 αστεράκια	★	ΑΥΤΟ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΕΤΕΡΟ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
Συνεργασία (σύνδεση με τις δεξιότητες μάθησης: συνεργασία, επικοινωνία)	Μοιραστήκαμε τις εργασίες στην ομάδα		
	Ανταλλάξαμε ιδέες και σεβαστήκαμε τις απόψεις όλων των μελών της ομάδας		
Πληροφορίες και επεξεργασία δεδομένων	Αξιοποίησα την πλατφόρμα ψηφιακής πολιτιστικής κληρονομιάς για αναζήτηση και επεξεργασία πληροφοριών		
	Χρησιμοποίησα τις αναφορές των πηγών των δεδομένων που χρησιμοποίησα		
Ψηφιακή Επικοινωνία	Μου αρέσει να χρησιμοποιώ τον ψηφιακό συνεργατικό χώρο της e-me για τα εργαστήρια των δεξιοτήτων		
	Ανταλλάσσω εικόνες, μηνύματα και πληροφορίες φωτογραφίες με τους συμμαθητές μου		
Ψηφιακή Δημιουργικότητα	Χρησιμοποίησα τα ψηφιακά εργαλεία e-content για διαδραστικές παρουσιάσεις και βίντεο		
	Ηχογράφησα τον εαυτό μου και έστειλα μήνυμα στους συμμαθητές μου		



## 2ο: Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας της διερευνητικής μάθησης στην υλοποίηση εργαστηρίου δεξιοτήτων στην υποθεματική Πολιτική Προστασία για την Ε΄ Δημοτικού

Τίτλος: <b>Η εξάπλωση της πανδημίας του κορωνοϊού στην κοινότητα του σχολείου μου</b>
Υποθεματική: Πολιτική Προστασία
Τάξη : Ε Δημοτικού
Διάρκεια : 1 ώρα
Μεθοδολογία εφαρμογής της δραστηριότητας: Διερευνητική μάθηση (διαμόρφωση υποθέσεων, συλλογή και ανάλυση δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, συζήτηση)
<p><b><u>Περιγραφή δραστηριότητας:</u></b></p> <p>Οι υπάλληλοι της δημόσιας υγείας θέλουν να είναι σε θέση να προβλέψουν την εξάπλωση και τον αντίκτυπο διαφόρων ασθενειών, με πολύ χαρακτηριστικό παράδειγμα την πανδημία του κορωνοϊού. Οι ερευνητές και οι επιστήμονες διεξάγουν προσομοιώσεις σε υπολογιστές και στη συνέχεια κατασκευάζουν μαθηματικά μοντέλα για να προβλέψουν την εξάπλωση των μολυσματικών ασθενειών. Σε αυτή την δραστηριότητα, οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στην φυσική προσομοίωση της πανδημίας του κορωνοϊού, συλλέγοντας δεδομένα από τον μαθητικό πληθυσμό του σχολείου τους. Μέσα από την πειραματική διαδικασία προσομοιώνουν τον ρόλο του υπολογιστή στην εκτέλεση εργασιών (<i>δεξιότητες προσομοίωσης</i>) για την επεξεργασία δεδομένων (<i>υπολογιστική σκέψη</i>). Η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται με την αναπαράσταση τους σε ορθοκανονικό σύστημα συντεταγμένων. Για να δοθούν εξηγήσεις αναγνωρίζουν την ανάγκη για την δημιουργία ενός μοντέλου, σύμφωνα με το οποίο προσπαθούν να κάνουν προβλέψεις (<i>μοντελοποίηση</i>).</p> <p>Το βασικό χαρακτηριστικό αυτής της δραστηριότητας για την εφαρμογή της μεθοδολογίας της διερευνητικής μάθησης αποτελεί η σύνδεση με φαινόμενα και καταστάσεις του πραγματικού κόσμου (πανδημία του κορωνοϊού), όπου επιδιώκεται η καλλιέργεια μεθοδολογικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων, η διερεύνηση μέσα από το πείραμα και την προσομοίωση ρόλων, η ομαδική εργασία και επικοινωνία των μαθητών στα πλαίσια της συνεργατικής δραστηριότητας.</p> <p>Ο εξοπλισμός των μαθητών με δεξιότητες ανίχνευσης και εύρεσης, διαχείρισης, αξιολόγησης, και χρήσης πληροφοριών, καθώς και η μετατόπιση της έμφασης που δίνεται κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής πράξης από την απλή απομνημόνευση γεγονότων στην διαδικασία ενεργού διαμόρφωσης και ελέγχου υποθέσεων, διατύπωσης ερωτήσεων, συλλογισμών και επιχειρημάτων αποτελούν περισσότερο από κάθε άλλη φορά στο παρελθόν στοιχεία απαραίτητα για την εκπαιδευτική διαδικασία.</p>

### **Προετοιμασία δραστηριότητας:**

Υλικά για την διεξαγωγή του πειράματος: 4 χάρτινα ποτήρια ή δοχεία (τουλάχιστον ένα αδιαφανές) 25 πορτοκαλί κύβους ή χάντρες, 25 μπλε κύβους ή χάντρες, 25 πράσινους κύβους ή χάντρες και χαρτί “μιλιμετρέ”.

Ένας πορτοκαλί κύβος αντιπροσωπεύει ένα ευαίσθητο άτομο, ένας κόκκινος κύβος αντιπροσωπεύει ένα μολυσμένο άτομο και ένας πράσινος κύβος αντιπροσωπεύει ένα άτομο





που έχει προσβληθεί παλιότερα απ' την ασθένεια και έχει αποκατασταθεί. Κάθε κλήρωση του κύπελλου αντιπροσωπεύει την αλληλεπίδραση δύο ατόμων στην τάξη σας και την πιθανή μετάδοση ασθένειας ή ανάκτησης από την ασθένεια. Χρησιμοποιήστε ένα δοχείο για κάθε χρώμα χάντρας. Χρησιμοποιήστε το 4ο κύπελλο ως "κύπελλο της τάξης" και τοποθετήστε τους 24 από τους πορτοκαλί κύβους και έναν από τους κόκκινους σε αυτό το κύπελλο. Αυτό αντιπροσωπεύει την πρώτη χρονική περίοδο όταν ένα άτομο στην τάξη σας είναι μολυσμένο και 24 μαθητές είναι ευαίσθητοι.

Η προσομοίωση με τον κύβο μοντελοποιεί τη διάδοση και την ανάκτηση από την νόσο του κορωνοϊού, καθώς οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ευαίσθητων και των μολυσμένων οδηγούν στη μετάδοση του, όπως και στην πραγματική ζωή.

Οι μαθητές/τριες σε συνεργασία και με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού πραγματοποιούν τις ακόλουθες δύο προσομοιώσεις:

**Περιγραφή 1<sup>ου</sup> πειράματος (μόνο πορτοκαλί και κόκκινους κύβους):**

(Συλλογή δεδομένων)

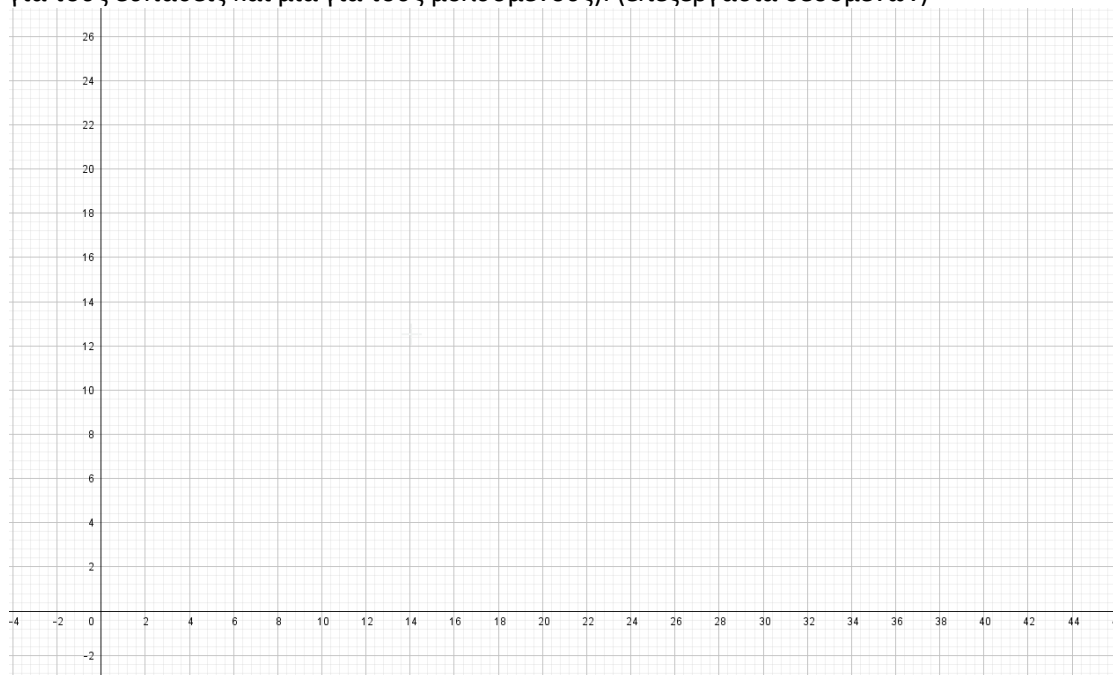
1. Επιλέγονται τυχαία 2 κύβοι από το κύπελλο της τάξης.
2. Στη συνέχεια αναλύετε η αλληλεπίδραση των κύβων. Εάν έρθουν σε επαφή 2 πορτοκαλί ή 2 κόκκινοι κύβοι, πρέπει και οι δύο να επιστραφούν. Εάν επιλέξετε 1 πορτοκαλί κι έναν κόκκινο κύβο, βάλτε τον κόκκινο πίσω και αντικαταστήστε τον πορτοκαλί κύβο με έναν κόκκινο.
3. Οι αριθμοί ευαίσθητων και μολυσμένων ατόμων θα καταγράφονται στην κατηγορία του φύλλου παρακολούθησης Ι μετά από κάθε δοκιμή.
4. Ανακινήστε το κύπελλο και επαναλάβετε τη δοκιμή.
5. Επαναλάβετε για ένα σύνολο 23 δοκιμών, καταγράφοντας τους αριθμούς στο φύλλο παρακολούθησης Ι για κάθε δοκιμή.

Φύλλο παρακολούθησης Ι - διάδοσης ασθενειών		
Χρονική Περίοδος	Ευαίσθητοι	Μολυσμένοι
1	24	1
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		



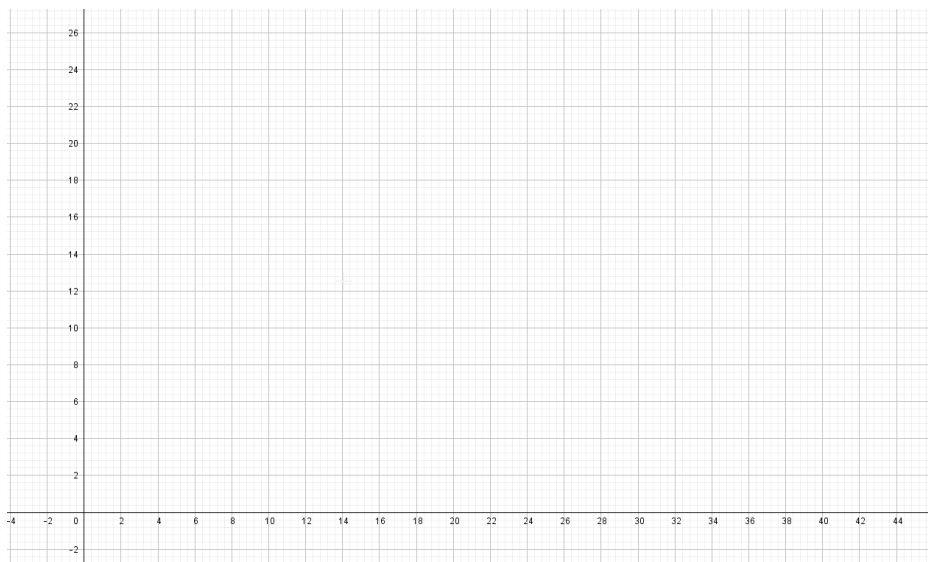
23		
24		
25		

6. Να αναπαραστήσετε τον αριθμό των ευπαθών και μολυσμένων ατόμων σε ένα γράφημα χρόνου (χρονόγραμμα), όπου η χρονική περίοδος αποτυπώνεται στον άξονα x και η αντίστοιχη τιμή (για κάθε μέτρηση) ευπαθών και μολυσμένων τοποθετείτε στον άξονα y. Θα πρέπει να καταλήξετε σε δύο γραμμές γραφημάτων στον ίδιο σύστημα συντεταγμένων (μία για τους ευπαθείς και μία για τους μολυσμένους). (επεξεργασία δεδομένων)



Περιγραφή 2<sup>ου</sup> πειράματος (πορτοκαλί, κόκκινοι και πράσινοι κύβοι):  
(Συλλογή δεδομένων)

1. Επιλέγονται τυχαία 2 κύβοι από το κύπελλο της τάξης.
2. Στη συνέχεια αναλύεται η αλληλεπίδραση των επιλεγμένων κύβων. Εάν επιλεγθούν 2 πορτοκαλί κύβοι θα πρέπει και οι δύο να επιστραφούν. Εάν επιλέξετε 1 πορτοκαλί και 1 κόκκινο κύβο, βάλτε τον κόκκινο πίσω και αντικαταστήστε τον πορτοκαλί κύβο με έναν άλλο κόκκινο. Εάν επιλέξετε 2 κόκκινους κύβους, βάλτε 1 κόκκινο πίσω και αντικαταστήστε τον άλλο με 1 πράσινο. Εάν επιλέξετε 2 πράσινους κύβους, τοποθετήστε και τους δύο πίσω.
3. Οι αριθμοί ευαίσθητων, μολυσμένων και αποκατεστημένων ατόμων θα καταγράφονται στην κατηγορία του φύλλου παρακολούθησης II, μετά από κάθε δοκιμή.
4. Ανακινήστε το κύπελλο και επαναλάβετε τη δοκιμή.
5. Επαναλάβετε για ένα σύνολο 16 δοκιμών, καταγράφοντας τους αριθμούς στο φύλλο παρακολούθησης II για κάθε δοκιμή.
6. Μετά από τις δοκιμές, καθορίστε τις αντίστοιχες συχνότητες για την διάδοση και την επίπτωση της ασθένειας για κάθε χρονική περίοδο.  
(Διάδοση ασθένειας = Μολύνσεις / Σύνολο και Επίπτωση = Νέες Λοιμώξεις / Σύνολο)
7. Να αναπαραστήσετε τον αριθμό των ευπαθών, μολυσμένων και ανακτηθέντων ατόμων σε ένα χρονόγραμμα, όπου η χρονική περίοδος αποτυπώνεται στον άξονα x και η αντίστοιχη τιμή (για κάθε μέτρηση) ευπαθών, μολυσμένων και αποκατεστημένων τοποθετείτε στον άξονα. Θα πρέπει να καταλήξετε σε 3 γραμμές γραφημάτων στον ίδιο σύστημα συντεταγμένων. Χρησιμοποιήστε τρία διαφορετικά χρώματα ή μοτίβα για να διακρίνετε τα γραφήματα (επεξεργασία δεδομένων).



8. Να αναπαραστήσετε την διάδοση και την επίπτωση της ασθένειας σε γράφημα όπου η χρονική περίοδος είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή και η συχνότητα είναι η εξαρτημένη μεταβλητή (επεξεργασία δεδομένων).

**ΜΕΡΟΣ II - Πρότυπο παρακολούθησης διάδοσης ασθενειών - μοντέλο SIR**

Χρονική περίοδος	Ευαίσθητοι	Μολυσμένοι	Αποκατεστημένοι	Διάδοση ασθένειας Μολύνσεις / Σύνολο	Επίπτωση Νέες Λοιμώξεις / Σύνολο
1	12	13	0	13/25	0/25
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					



**Σημειώσεις:**

- Το πείραμα θα ήταν καλό να διεξαχθεί σε περισσότερα από 1 τμήματα, ώστε να υπάρχουν τουλάχιστον 3 γραφήματα για το 1<sup>ο</sup> πείραμα και 6 γραφήματα (3+3) για το 2<sup>ο</sup> πείραμα.
- Για την παρουσίαση των δεδομένων κατά την διεξαγωγή της συζήτησης και την εξαγωγή συμπερασμάτων, ο εκπαιδευτικός μπορεί να αξιοποιήσει το υπολογιστικό φύλλο excel, αφού οι μαθητές έχουν ολοκληρώσει όλα τα στάδια της δραστηριότητας για την συλλογή και την επεξεργασία των δεδομένων.

**Συζήτηση- Ερωτήσεις:**

- Εξετάστε το γράφημα του 1<sup>ου</sup> πειράματος και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας για τον αριθμό των μολυσμένων και των ευαίσθητων ατόμων με την πάροδο του χρόνου.
- Όμοια εξετάστε το γράφημα του 2ου πειράματος και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας για τον αριθμό των μολυσμένων, των ευαίσθητων και των αποκατεστημένων ατόμων με την πάροδο του χρόνου, αλλά και τις παρατηρήσεις σας για διάδοση και την επίπτωση της νόσου.
- Ποιες ομοιότητες και διαφορές παρατηρείτε στα γραφήματα του 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> πειράματος σε σχέση με τον αριθμό των μολυσμένων, ευαίσθητων ατόμων με την πάροδο του χρόνου;
- Πιστεύετε ότι αυτά τα γραφήματα είναι χρήσιμα για τους επιδημιολόγους και γιατί;
- Πώς θα σχεδιάζατε να προστατεύσετε τους μαθητές του σχολείου σας από την εξάπλωση του κορονωϊού, με βάση όσα διαπιστώσατε από τα γραφήματα της προσομοίωσης σας;

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**Πείραμα 1<sup>ο</sup>**

Συμπληρωμένα φύλλα παρακολούθησης Ι - διάδοσης ασθενειών από την υλοποίηση του 1<sup>ου</sup> πειράματος σε 3 διαφορετικά τμήματα σχολικής μονάδας

ΜΕΡΟΣ Ι - Φύλλο παρακολούθησης διάδοσης ασθενειών – ΤΜΗΜΑ 1		
Χρονική Περίοδος	Ευαίσθητοι	Μολυσμένοι
1	24	1
2	24	1
3	24	1
4	24	1
5	24	1
6	24	1
7	24	1
8	23	2
9	23	2
10	22	3
11	22	3
12	22	3
13	21	4
14	20	5
15	19	6
16	18	7
17	18	7
18	17	8
19	16	9
20	15	10



21	15	10
22	14	11
23	13	12
24	13	12
25	12	13

ΜΕΡΟΣ Ι - Φύλλο παρακολούθησης διάδοσης ασθενειών – ΤΜΗΜΑ 2

Χρονική Περίοδος	Ευαίσθητοι	Μολυσμένοι
1	24	1
2	24	1
3	24	1
4	24	1
5	23	2
6	22	3
7	21	4
8	20	5
9	20	5
10	20	5
11	20	5
12	20	5
13	20	5
14	19	6
15	19	6
16	19	6
17	18	7
18	17	8
19	16	9
20	15	10
21	14	11
22	14	11
23	14	11

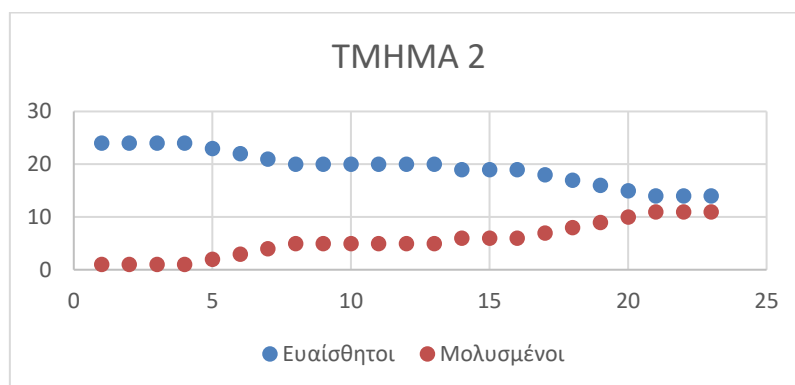
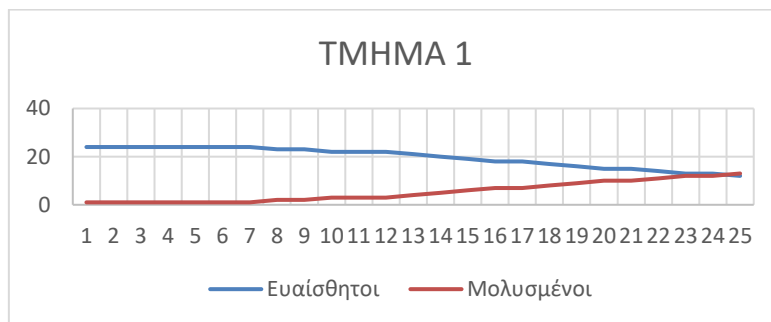
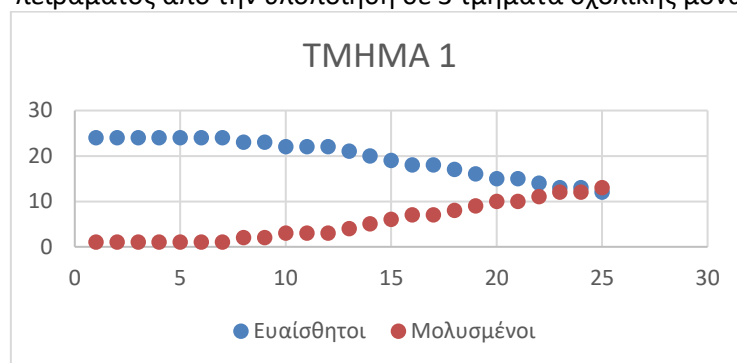
ΜΕΡΟΣ Ι - Φύλλο παρακολούθησης διάδοσης ασθενειών – ΤΜΗΜΑ 3

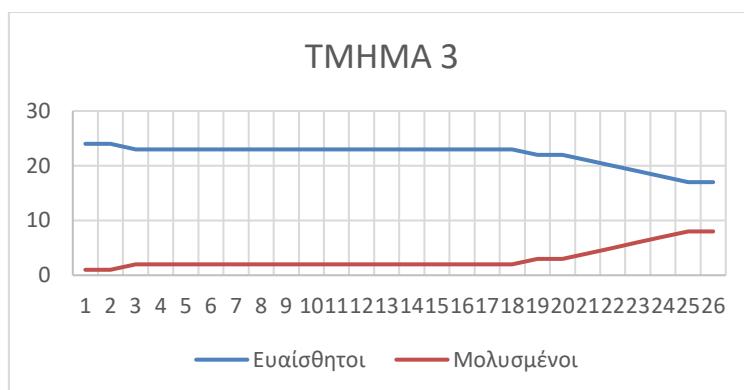
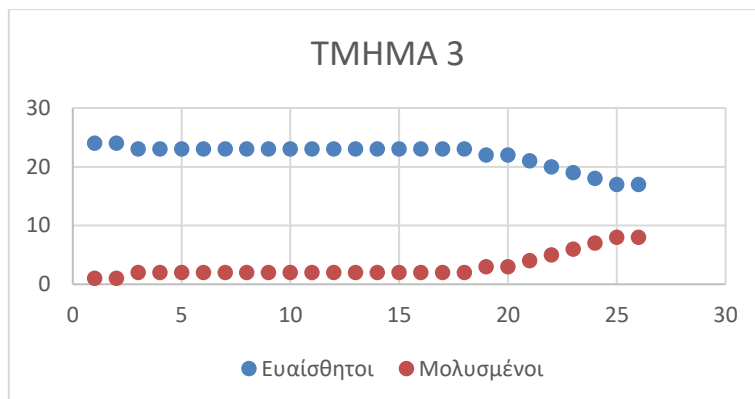
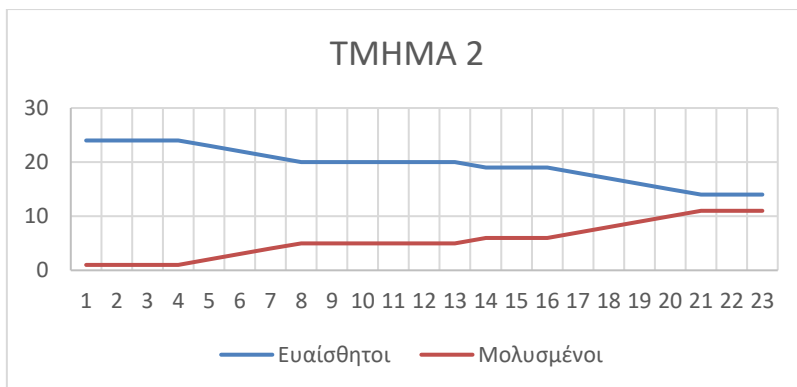
Χρονική Περίοδος	Ευαίσθητοι	Μολυσμένοι
1	24	1
2	24	1
3	23	2
4	23	2
5	23	2
6	23	2
7	23	2
8	23	2
9	23	2
10	23	2
11	23	2
12	23	2
13	23	2
14	23	2
15	23	2
16	23	2



17	23	2
18	23	2
19	22	3
20	22	3
21	21	4
22	20	5
23	19	6
24	18	7
25	17	8
26	17	8

Γραφήματα 1<sup>ο</sup> πειράματος από την υλοποίηση σε 3 τμήματα σχολικής μονάδας



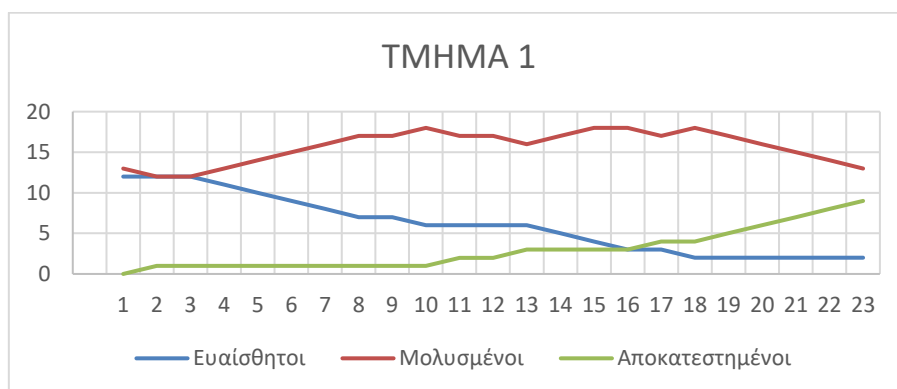
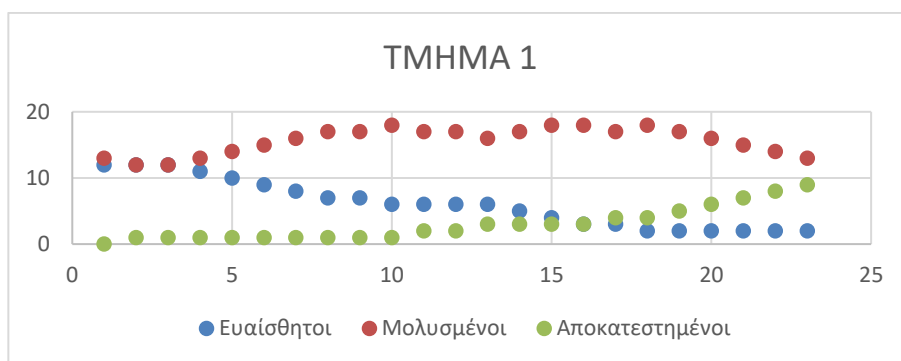


Πείραμα 2<sup>ο</sup>  
Συμπληρωμένα φύλλα παρακολούθησης II

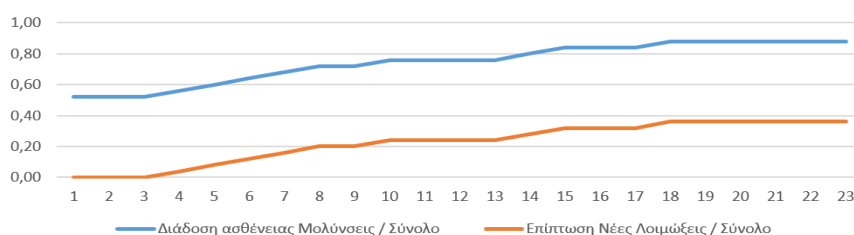
ΜΕΡΟΣ II - Πρότυπο παρακολούθησης διάδοσης ασθενειών – ΤΜΗΜΑ 1					
Χρονική περίοδος	Ευαίσθητοι	Μολυσμένοι	Αποκατεστημένοι	Διάδοση ασθένειας Μολύνσεις / Σύνολο	Επίπτωση Νέες Λοιμώξεις / Σύνολο
1	12	13	0	13/25	0/25
2	12	12	1	13/25	0/25
3	12	12	1	13/25	0/25
4	11	13	1	14/25	1/25
5	10	14	1	15/25	2/25
6	9	15	1	16/25	3/25



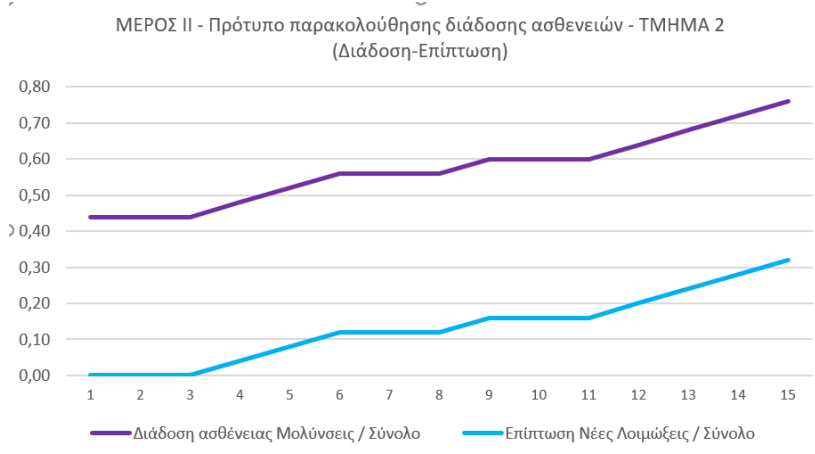
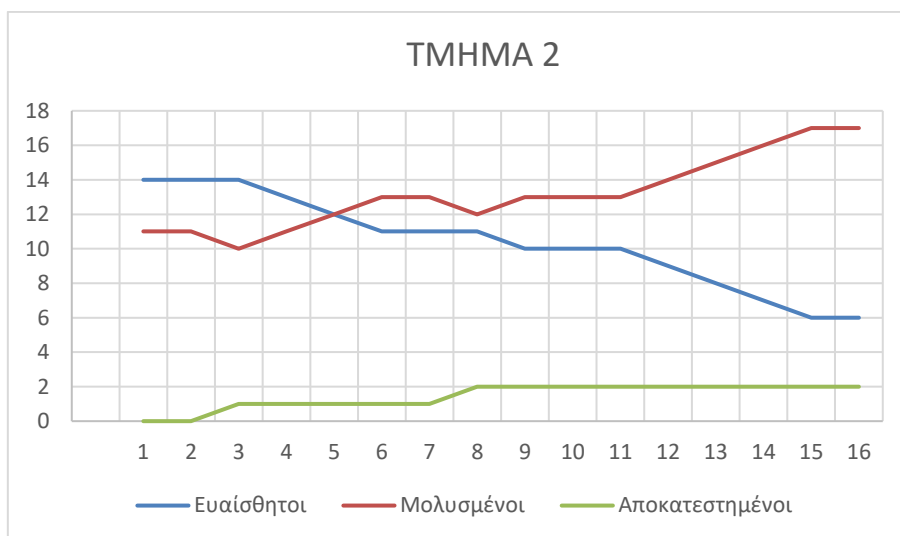
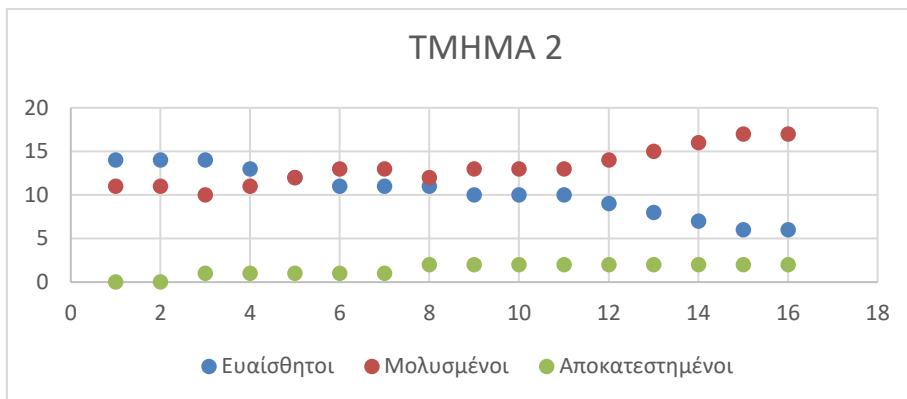
7	8	16	1	17/25	4/25
8	7	17	1	18/25	5/25
9	7	17	1	18/25	5/25
10	6	18	1	19/25	6/25
11	6	17	2	19/25	6/25
12	6	17	2	19/25	6/25
13	6	16	3	19/25	6/25
14	5	17	3	20/25	7/25
15	4	18	3	21/25	8/25
16	3	18	3	21/25	8/25
17	3	17	4	21/25	8/25
18	2	18	4	22/25	9/25
19	2	17	5	22/25	9/25
20	2	16	6	22/25	9/25
21	2	15	7	22/25	9/25
22	2	14	8	22/25	9/25
23	2	13	9	22/25	9/25

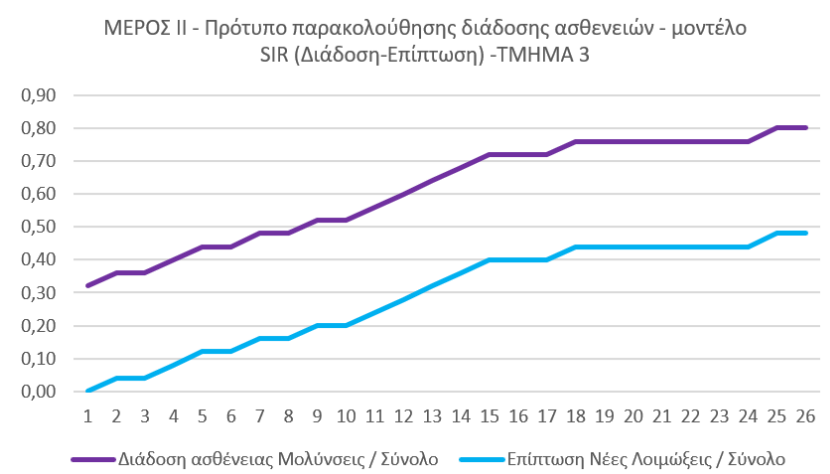
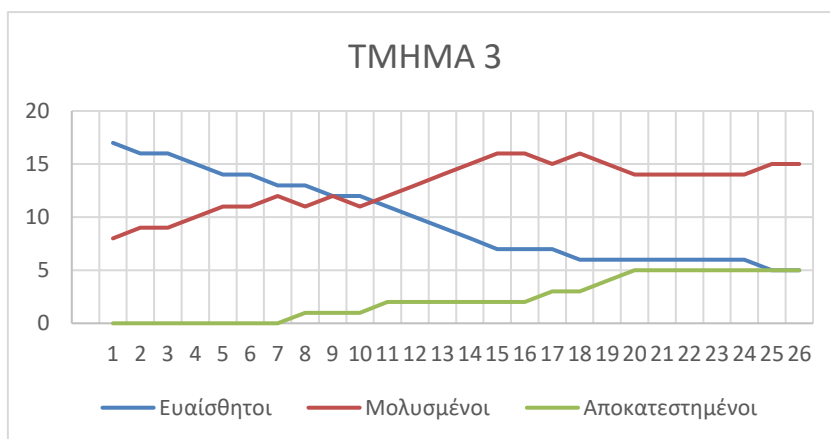
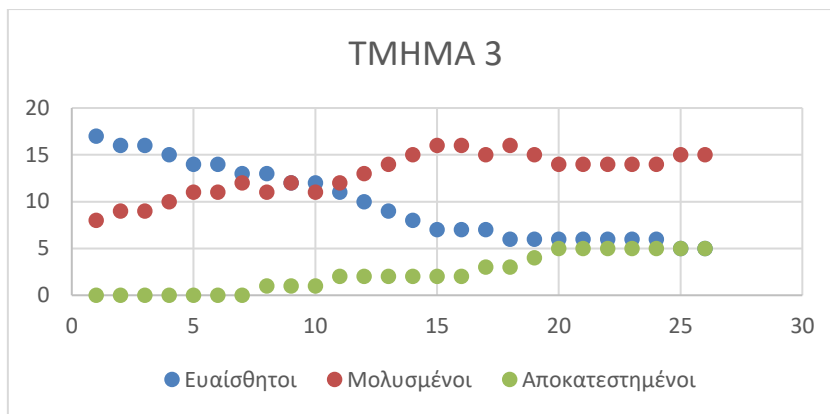


ΜΕΡΟΣ II - Πρότυπο παρακολούθησης διάδοσης ασθενειών - μοντέλο SIR (Διάδοση-Επίπτωση) ΤΜΗΜΑ 1









### Συζήτηση

Για το 1<sup>ο</sup> πείραμα, οι γραμμές των γραφημάτων των μολυσμένων και των ευαίσθητων φαίνεται να είναι συμμετρικές. Αυτό συμβαίνει γιατί για κάθε έναν που μολύνεται, ο πληθυσμός των ευαίσθητων μειώνεται επίσης κατά έναν. Συνεπώς, οι μολυσμένοι αυξάνονται κατά τον ίδιο ακριβώς ρυθμό που μειώνονται οι ευαίσθητοι. Αυτό που δείχνει η διαφορετικότητα των διαγραμμάτων για την κάθε τάξη, είναι ότι ο ρυθμός με τον οποίο εξαπλώνεται μια επιδημία δεν είναι πάντα ο ίδιος, αλλά διαφοροποιείται ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Σύμφωνα με τις συμβάσεις του πειράματος, το μόνο που αλλάζει από τάξη σε τάξη είναι οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των κύβων, αφού κάθε μαθητής “τραβάει” διαφορετικούς συνδυασμούς κάθε φορά, άρα αυτές καθίστανται τυχαίες.



Βλέπουμε λοιπόν πόσο μεγάλη διαφοροποίηση μπορούν να επιφέρουν στην εξάπλωση μιας ασθένειας οι διαφορετικές επαφές ανάμεσα στα άτομα μιας κλειστής ομάδας.

Για το 2<sup>ο</sup> πείραμα για τις γραμμές των ευαίσθητων και των μολυσμένων δεν ισχύει πλέον το ίδιο με το προηγούμενο διάγραμμα. Αν και φαίνονται συμμετρικές, δεν είναι ακριβώς, καθώς προστίθεται μια νέα ομάδα πληθυσμού, οι αποκατεστημένοι, που επηρεάζει άμεσα την αλληλεπίδραση ευαίσθητων-μολυσμένων.

Όσον αφορά τις γραμμές της διάδοσης και της επίπτωσης φαίνεται ότι τα τμήματα τους να είναι εντελώς παράλληλα μεταξύ τους. Αυτό συμβαίνει γιατί αυξάνονται και οι δύο κατά ένα για κάθε νέα μόλυνση ανά χρονική περίοδο, έχουν όμως σαν σταθερή διαφορά τον αρχικό αριθμό των μολυσμένων. Επίσης, παρόλο που αυτές οι δύο αυξάνονται με παρόμοιο τρόπο με την γραμμή των μολυσμένων, δεν είναι παράλληλες σε σχέση με αυτή, γιατί οι μολυσμένοι ενίοτε μειώνονται λόγω της αποκατάστασης της υγείας ορισμένων, άρα το διάγραμμα επηρεάζεται αντίστοιχα. Η διαφοροποίηση που υπάρχει στην απόσταση μεταξύ των δύο γραμμών ανάμεσα στα τρία διαγράμματα οφείλεται στον διαφορετικό αρχικό αριθμό μολυσμένων, λόγω των προηγούμενων διαγραμμάτων.

#### **Αναφορά:**

Askouni, A., Doulopoulou, E., & Argyri, P. (2020). Mathematical modeling of the epidemic diseases. Open Schools Journal for Open Science, 2. doi: <https://doi.org/10.12681/osj.23361>

Papadopoulou, M., Argyri, P. & Smyrniou, Z. (2020). Modeling in Mathematics and History As Teaching and Learning Approaches to Pandemics. In R. Thripp & I. Sahin (Eds.), Proceedings of iHSES 2020--International Conference on Humanities, Social and Education Sciences (pp. 99-103). Monument, CO, USA: ISTES Organization.

<https://www.2020.ihses.net/fulltext/pdf/ProceedingsBook.pdf>

Access to paper <https://www.2020.ihses.net/fulltext/pdf/iHSES02.pdf>



### Αξιολόγηση της δραστηριότητας (Portfolio μαθητή)

Δραστηριότητα	Φροντίζω το Περιβάλλον : Πολιτική προστασία
Τίτλος Δραστηριότητας	
Ο σημαντικότερος για μένα στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι	
Τι καινούργιο έμαθα από την υλοποίηση αυτού του θεματικού κύκλου; (γνώσεις)	
Πώς τα κατάφερα;	
Ποια με βοήθησε να τα καταφέρω;	
Γιατί είναι σημαντικό αυτό που έκανα (στάσεις)	
Τι θα άλλαζα στην υλοποίηση της δραστηριότητας	
Από τα έργα μου θα επέλεγα να παρουσιάσω στην τάξη μου ...	



## Ενδεικτικές παραπομπές στο Πρόγραμμα Σπουδών Ε τάξης και στα αντίστοιχα σχολικά εγχειρίδια

ΤΑΞΗ	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ
Ε Δημοτικού	Μαθηματικά	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συλλογή οργάνωση και αναπαράσταση δεδομένων</li> <li>Πιθανότητες</li> </ul>

### Καινοτόμα προγράμματα

#### Πίνακας με ενδεικτικά παραδείγματα και παραπομπή σε καινοτόμα προγράμματα

ΤΙΤΛΟΣ	Ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
Επιστήμη των υπολογιστών χωρίς την χρήση υπολογιστή Computer Science without a computer <a href="https://csunplugged.org/en/">https://csunplugged.org/en/</a>	Το CS Unplugged είναι μια συλλογή δωρεάν διδακτικού υλικού που διδάσκει την Επιστήμη των Υπολογιστών μέσω συναρπαστικών παιχνιδιών και παζλ
Pocket Code <a href="http://www.pocketcode.org">www.pocketcode.org</a>	Το Pocket Code επιτρέπει την δημιουργία, το παιχνίδι και τον διαμοιρασμό, αλλά και remix προγραμμάτων σε ένα οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού.
ΤΙΤΛΟΣ	Πανδημίες: Η Ιστορία μας διδάσκει... Τα Μαθηματικά Ερμηνεύουν (ΕΚΠΑ)
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
Εκπαιδευτικό υλικό της πλατφόρμας moodle του εργαστηρίου των δεξιοτήτων <a href="https://elearning.iep.edu.gr/study/mod/folder/view.php?id=7506">https://elearning.iep.edu.gr/study/mod/folder/view.php?id=7506</a>	Με τις δραστηριότητες που προτείνονται, οι μαθητές καλούνται να διερευνήσουν και να επεξεργαστούν ιστορικές πηγές και πραγματικά αριθμητικά δεδομένα. Κινητοποιώντας τις μαθηματικές και τις ιστορικές τους γνώσεις, αναπτύσσοντας «ήπιες» και μεταβιβάσιμες δεξιότητες, οι μαθητές καλούνται να διερευνήσουν αριθμητικά δεδομένα από ιστορικές πηγές και κείμενα, να μελετήσουν χάρτες και αριθμητικά δεδομένα, για να διαπιστώσουν, αναλύοντας, συνδυάζοντας, και συγκρίνοντας στοιχεία του παρελθόντος και του παρόντος, πώς χρησιμοποιούνται τα μαθηματικά μοντέλα για να μελετηθεί και να προβλεφθεί η εξάπλωση των μολυσματικών νόσων.

### Παράρτημα : Ενδεικτικές δράσεις

Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Προγραμματισμού <https://codeweek.eu/> είναι μια πρωτοβουλία βάσης που έχει ως στόχο να κάνει τον προγραμματισμό και τον ψηφιακό γραμματισμό προσιτό σε όλους, με διασκεδαστικό και ενδιαφέροντα τρόπο.

EU Code Week 2021 Εργαλειοθήκη επικοινωνίας ( [ΕΛΛΗΝΙΚΑ](#) - [ΑΓΓΛΙΚΑ](#) )

EU Code Week 2021 Εργαλειοθήκη δασκάλων ( [ΕΛΛΗΝΙΚΑ](#) - [ΑΓΓΛΙΚΑ](#) )

EU Code Week 2021 Φυλλάδιο ( [ΕΛΛΗΝΙΚΑ](#) - [ΑΓΓΛΙΚΑ](#) )

Σελίδα εκπαιδευτικών πόρων <https://codeweek.eu/resources/teach> και υλικό κατάρτισης εκπαιδευτικών προγραμμάτων <https://codeweek.eu/training> για καθοδήγηση και προσαρμοσμένα πλάνα μαθημάτων.



## Βιβλιογραφία

- Abeyssekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher education research & development*, 34(1), 1-14.
- Allan, W., Coulter, B., Denner, J., Erickson, J., Lee, I., Malyn-Smith, J., & Martin, F. (2010). *Computational Thinking for Youth*. ITEST Small Working Group on Computational Thinking.
- Argyri, P. (2019). Collaborative problem solving as a critical transversal skill for the transition from the school environment to the workplace. *Strategic Innovative Marketing and Tourism*, 433-440.
- Argyri, P. (2020). Geometry and digital cultural heritage as unique linking for development students' knowledge, skills and attitudes. *IUL Research*. *Open Journal of IUL University*. Vol. 1 n. 2 (2020). Innovation in STEM learning  
<https://iulresearch.iuline.it/index.php/IUL-RES/article/view/71>  
<https://iulresearch.iuline.it/index.php/IUL-RES/article/view/71/96>
- Argyri, P. & Smyrniou, Z. (2021) Case Studies of Educational Systems Focus on Empowerment of Young People's Skills in V. Chiou, L. Geunis, O. Holz, N. Oruç Ertürk, F. Shelton (ed.) *Voices from the Classroom: A Celebration of Learning 2021*, Voices from the classroom, vol. 1, ISBN 978-3-8309-4378-5
- Argyri, P. & Smyrniou (2020). Educating students as global citizens. Conference: Open Classroom Conference 2020 "Open and Distance Education: New challenges and Perspectives" 6-8 November 2020. DOI: 10.13140/RG.2.2.14321.51045.
- Argyri, P. (2020) in Kypriotis, E. (2020). Editorial. *Open Schools Journal for Open Science*, 3(3). doi: <https://doi.org/10.12681/osj.23367>  
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openschoolsjournal/article/view/23367/19637>
- Ayçiçek, B., & Yanpar Yelken, T. (2018). The effect of Flipped Classroom Model on students' classroom engagement in teaching English. *International Journal of Instruction*, 11(2), 385-398. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11226a>.
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. *Learning & Leading with Technology*, 38(6), 20–23.
- Bell, T., Lodi, M. (2019). *Constructing Computational Thinking Without Using Computers*. Constructivist foundations, Vrije Universiteit Brussel, Special Issue "Constructionism and Computational Thinking", 14 (3), pp.342-351.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bishop, A. P., Bruce, B. C., Lunsford, K. J., Jones, M. C., Nazarova, M., Linderman, D., ... & Brock, A. (2004). Supporting community inquiry with digital resources. *Journal of Digital Information*, 5(3).
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., (2016). Developing computational thinking in compulsory education - Implications for policy and practice JRC Science for Policy Report, edited by P. Kampylis, P. and Y. Punie. EUR 28295 EN; doi:10.2791/792158.
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017, November). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. In *Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education* (pp. 65-72).
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). Using artifact-based interviews to study the development of computational thinking in interactive media design. Paper presented at annual American Educational Research Association meeting, Vancouver, BC, Canada.



- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.
- Budhai, S. S., & Taddei, L. M. (2015). Teaching the 4Cs with Technology: How do I use 21st century tools to teach 21st century skills?(ASCD Arias). ASCD.
- Budhai, S. & McLaughlin L. (2015). Teaching the 4Cs with Technology How do I use 21st Century tools to teach 21st Century skills? by. Association for Supervision & Curriculum Development (ASCD Arias).
- Canina, M., Bruno, C., & Piselli, A. (2018). Design thinking via flipped classroom. In *DS 93: Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2018)*, Dyson School of Engineering, Imperial College, London. 6th-7th September 2018 (pp. 468-475).
- Caniglia. J. (2019). Simulations as a Teaching Strategy. Kent State University Center for Teaching and Learning.  
Retrieved [27/05/201] from <https://www.kent.edu/ctl/simulation-teaching-strategy>
- Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, A., & Hornstein, M. (2010). Destination, Imagination and the Fires Within: Design Thinking in a Middle School Classroom. *International Journal of Art & Design Education*, 29(1), 37-53.
- Cisco, Intel, Microsoft (CIM). (2008). Transforming education: Assessing and teaching 21st century skills.  
Πρόσβαση: <http://atc21s.org/wp-content/uploads/2011/04/Cisco-IntelMicrosoft-Assessment-Call-to-Action.pdf>
- Chaput, B., Girard, J. C., & Henry, M. (2011). Modeling and simulations in statistics education. 2011). *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education. A Joint ICMI/IASE Study*, 85-95.
- Collard, P and Witte, R (2015). Creative Alliances for Europe. CCE and BKJ.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational thinking A guide for teachers. *Computing at School*.
- Dolak, F., Uebernickel, F., & Brenner, W. (2013). Design thinking and design science research. University of St. Gallen.
- Efeoglu, A., Møller, C., Sérié, M., & Boer, H. (2013). Design thinking: characteristics and promises. In *Proceedings 14th International CINet Conference on Business Development and Co-creation* (pp. 241-256). Continuous Innovation Network.
- Gerstein, J. (2011). *The Flipped Classroom Model: A Full Picture*.
- Gretter, S.; Yadav, A. Computational Thinking and Media & Information Literacy: An Integrated Approach Teaching Twenty-First Century Skills. *TechTrends* 2016, 60, 510–516.
- Grgurina, N., Barendsen, E., van Veen, K., Suhre, C., & Zwaneveld, B. (2015). Exploring students' computational thinking skills in modeling and simulation projects: A pilot study. In *Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education* (pp. 65-68).
- European Union (2018). Digital solutions in the field of cultural heritage. A Policy Brief from the Policy Learning Platform on Environment and resource efficiency.
- ISTE & CSTA. (2011). Operational Definition of Computational Thinking for K–12 Education.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. (2013). A review of flipped learning. Retrieved from the Flipped Learning Network, 1/5/2015, <http://flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112>
- Hrastinski, S. What Do We Mean by Blended Learning?. *TechTrends* 63, 564–569 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
- Helms, S. A. (2014). Blended/hybrid courses: A review of the literature and recommendations for instructional designers and educators. *Interactive Learning Environments*, 22(6), 804-810.



- Ingalls Vanada, D. (2013). Developing dynamic artist/teacher/leaders in preservice art education programs. In D. Flinders & P.B. Uhrmacher (Eds.), Curriculum and Teaching Dialogue, Volume 15 (pp. 101–116). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Kellogg, C. (2006). Learning from studio: Focus on the future. DesignIntelligence Knowledge Reports, January 2006
- Koh J.H.L., Chai C.S., Wong B., Hong HY. (2015) Design Thinking and 21st Century Skills. In: Design Thinking for Education. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-287-444-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-287-444-3_3)
- Köse, U. (2010). A blended learning model supported with Web 2.0 technologies. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2(2), 2794-2802.
- Lee, J., Lim, C. & Kim, H. Development of an instructional design model for flipped learning in higher education. Education Tech Research Dev 65, 427–453 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9502-1>
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., ... Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. ACM Inroads, 2(1), 32–37.
- Lee, M. J., & McLoughlin, C. (2010). Applying Web 2.0 tools in hybrid learning designs. In Handbook of research on hybrid learning models: Advanced tools, technologies, and applications (pp. 371-392). IGI Global.
- Leifer, L. J., & Steinert, M. (2011). Dancing with ambiguity: Causality behavior, design thinking, and triple-loop-learning. Information Knowledge Systems Management, 10(1-4), 151-17
- Luka, I. 2020. Design Thinking in Pedagogy. Journal of Education Culture and Society. 5, 2 (Jan. 2020), 63–74. DOI:<https://doi.org/10.15503/jecs20142.63.74>
- Ozdamli, F. & Asiksoy, G.(2016). Flipped classroom approach. World Journal on Educational Technology: Current Issues.8(2), 98-105.
- Mohaghegh, D. M., & McCauley, M. (2016). Computational thinking: The skill set of the 21st century. International Journal of Computer Science and Information Technologies, 7 (3), 2016, 1524-1530.
- Niazi, M.A., Temkin, A. Why teach modeling & simulation in schools? Complex Adapt Syst Model 5, 7 (2017). <https://doi.org/10.1186/s40294-017-0046-y>.
- NGSS Lead States. 2013. Next Generation Science Standards: For states, by states. Washington, DC: National Academies Press.
- Penna, K. N. (2018). Cultural heritage as an educational base for the traditional pillars of sustainable development. Conference: 6th International Conference in Heritage and Sustainable Development, Granada, Spain.
- Pocze, B., James, V., Crespo, I. & Gras-Velazquez, A. Europeana Education: An initiative to integrate cultural heritage into classrooms, 2018 - 2019. August 2019, European Schoolnet, Brussels.
- Razzouk, R. & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? Review of Educational Research, 82(3), 330-348.
- Rodriguez, B., Rader, C., & Camp, T. (2016). Using student performance to assess CS unplugged activities in a classroom environment. In proceedings of the 2016 ACM conference on innovation and technology in computer science education (pp. 95-100).
- Ott, M. & Pozzi, F. (2011). Towards a new era for Cultural Heritage Education: Discussing the role of ICT. Computers in Human Behavior, Volume 27, Issue 4, pp. 1365-1371, ISSN 0747-5632, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.07.031>.
- Simpson-Singleton, Shanna R. and Che, Xiangdong (2019) "AGENT-BASED MODELING AND SIMULATION APPROACHES IN STEM EDUCATION RESEARCH," Journal of International Technology and Information Management: Vol. 28 : Iss. 3 , Article 1.  
Available at: <https://scholarworks.lib.csusb.edu/jitim/vol28/iss3/1>





- Smyrniou, Z., & Weil-Barais, A. (2003). Cognitive evaluation of a technology-based learning environment for scientific education. *Teaching and learning*.
- Smyrniou, Z., Moustaki, F., Yiannoutsou, N., & Kynigos, C. (2012). Interweaving meaning generation in science with learning to learn together processes using Web 2.0 tools. *Themes in Science & Technology Education*, 5(1/2), 27-42.
- Smyrniou, Z., Petropoulou, L. & Sotiriou M. (2015). Implementation of the Inquiry-based and Argumentation approach in Science education: The paradigm of the ‘European Student Parliaments’ project in Athens, International Conference « Inquiry based learning and Creativity in Science Education », CreatIt, 9-10 October, Athens, Greece.
- Smyrniou, Z., Petropoulou, E., Margoudi, M., & Kostikas, I. (2016). Analysis of an Inquiry-Based Design Process for the Construction of Computer-Based Educational Tools: The Paradigm of a Secondary Development Tool Negotiating Scientific Concepts. In *New Developments in Science and Technology Education* (pp. 73-86). Springer International Publishing.
- Smyrniou, Z., Sotiriou, M., Petropoulou, E. (2016). Effective learning environments for inquiry learning and teaching. ‘CREATIONS’ (2015-2018), H2020-SEAC-2014-1 CSA, 665917.
- Staker H and Horn M.B. Classifying K–12 blended learning. (2012). San Francisco, CA: Innosight Institute.
- Yee, J., & Jeffries, E. (2013). Design transitions untold stories on how design practises are transitioning. Amsterdam: BIS.
- Valenzuela, J. (2020). Rev Up Robotics. ISBN: 9781564848178.
- Πρόσβαση <https://www.iste.org/explore/how-develop-computational-thinkers>  
Απόσπασμα: [https://cdn.iste.org/www-root/conference\\_med/excerpts/excerpts-4677.pdf](https://cdn.iste.org/www-root/conference_med/excerpts/excerpts-4677.pdf)
- Varbova, P. & Zhechkovoly, R. (2018). Policy brief on: Digital solutions in the field of cultural heritage  
[https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user\\_upload/plp\\_uploads/policy\\_briefs/2018-08-06\\_Policy\\_brief\\_on\\_digital\\_technologies.pdf](https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/plp_uploads/policy_briefs/2018-08-06_Policy_brief_on_digital_technologies.pdf)
- Vande Zande, R., Warnock, L., Nikoomanesh, B., & Van Dexter, K. (2014). The Design Process in the Art Classroom: Building Problem-Solving Skills for Life and Careers. *Art Education*, 20-27
- Vuorikari R, Punie Y, Carretero Gomez S and Van Den Brande G. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. EUR 27948 EN. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2016. JRC101254
- Webb, M., Davis, N., Katz, Y. J., Reynolds, N., & Syslo, M. M. (2015). Towards deeper understanding of the roles of CS/ Informatics in the curriculum. In A. Brodnik & C. Lewin (Eds.), IFIP TC3 Working Conference “A New Culture of Learning: Computing and next Generations.” Vilnius University, Lithuania.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Επιπλέον εκπαιδευτικοί πόροι στην θεματική ενότητα του περιβάλλοντος:**  
Μαθηματική Επιδρομή Covid-19 Στην Παγκόσμια Κοινότητα <http://bit.ly/2Wpmsgk>  
Sustainable development guide for protection of the environment  
<https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/osos-project/sustainable-development-guide-protection-environment-854031>  
Creative colors of climate change Cool colors sign the dangers & Warm colors suggest solutions  
<http://portal.opendiscoveryspace.eu/en/community/creative-colors-climate-change-cool-colors-sign-dangers-warm-colors-suggest-solutions>