

ΟΔΗΓΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Θεματική Ενότητα 3: Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataScEd4CiEn στην τάξη και ευθυγράμμισή της με το αναλυτικό πρόγραμμα

Εισαγωγή

Μία εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataScEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το αναλυτικό πρόγραμμα.

Σκοπός

Σκοπός αυτής της ενότητας είναι να εξοικειώσει τους εκπαιδευτικούς με την εργαλειοθήκη DataScEd4CiEn, η οποία αναπτύχθηκε ώστε να ενδυναμώσει τους εκπαιδευτικούς με τις απαραίτητες ικανότητες και δεξιότητες για την ενσωμάτωση δραστηριοτήτων επιστήμης δεδομένων που σχετίζονται με την κοινωνική δικαιοσύνη στο πρόγραμμα STEAM.

Η ενότητα εστιάζει σε κατάλληλα καθοδηγητικά ερωτήματα, στην εύρεση κατάλληλων συνόλων δεδομένων, στις τεχνικές «data moves» και στην εξερεύνηση δεδομένων με ψηφιακά εργαλεία.

Μαθησιακοί στόχοι

Αναμένεται ότι με την ολοκλήρωση αυτής της ενότητας οι συμμετέχοντες θα είναι σε θέση να:

- **αναπτύσσουν την ικανότητα αξιολόγησης και βελτίωσης στατιστικών ερωτημάτων:**
Οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να καθοδηγούν τους μαθητές στη δημιουργία και βελτίωση κατάλληλων στατιστικών ερωτημάτων που προωθούν βαθύτερη ανάλυση και κριτική σκέψη.
- **εντοπίζουν και να επιλέγουν κατάλληλα σύνολα δεδομένων για χρήση στην τάξη:**
Οι εκπαιδευτικοί θα μάθουν να εντοπίζουν και να επιλέγουν σχετικά και αξιόπιστα σύνολα δεδομένων που ευθυγραμμίζονται με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος και υποστηρίζουν ουσιαστική ανάλυση πραγματικών δεδομένων.
- **εφαρμόζουν τεχνικές data moves για την οργάνωση και ανάλυση δεδομένων:**
Οι εκπαιδευτικοί θα εξοπλιστούν με στρατηγικές χειρισμού, αναπαράστασης και οργάνωσης δεδομένων ώστε να αποκαλύπτουν χρήσιμα συμπεράσματα, καθιστώντας την ανάλυση δεδομένων πιο προσιτή και ελκυστική για τους μαθητές.
- **χρησιμοποιούν εργαλεία ανάλυσης δεδομένων όπως το CODAP, την ιστοσελίδα της Παγκόσμιας Τράπεζας ή το Gapminder:**
Οι εκπαιδευτικοί θα αποκτήσουν δεξιότητες εισαγωγής και ανάλυσης δεδομένων χρησιμοποιώντας πλατφόρμες όπως το CODAP, την ιστοσελίδα της Παγκόσμιας Τράπεζας και το

Garpinder, επιλέγοντας το καταλληλότερο εργαλείο σύμφωνα με τους διδακτικούς τους στόχους και τις ανάγκες μάθησης των μαθητών.

Αναμενόμενος/εκτιμώμενος χρόνος ολοκλήρωσης: ~ 8.5 ώρες

Διάρθρωση του μαθήματος και δραστηριότητες

Όνομα Δραστηριότητας	Τύπος Δραστηριότητας	Διάρκεια
1.1. Βασικές Αναγνώσεις (Essential Readings)	Προαπαιτούμενη μελέτη	1,5 ώρες
1.2. Προπαρασκευαστική Δραστηριότητα: Σκέψη γύρω από δραστηριότητες Επιστήμης Δεδομένων με το CODAP	Προπαρασκευαστική δραστηριότητα (πριν από τη συμμετοχή στην τάξη)	2 ώρες
2.1. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Εισαγωγή	Σύγχρονη συνάντηση (διά ζώσης ή διαδικτυακή)	20 λεπτά
2.2. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Στατιστικά ερωτήματα	Σύγχρονη συνάντηση (διά ζώσης ή διαδικτυακή)	30 λεπτά
2.3. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Σύνολα δεδομένων	Σύγχρονη συνάντηση (διά ζώσης ή διαδικτυακή)	35 λεπτά
2.4. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Εφαρμογή χειρισμών δεδομένων (data moves) για την εξερεύνηση δεδομένων	Σύγχρονη συνάντηση (διά ζώσης ή διαδικτυακή)	30 λεπτά
2.5. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Εισαγωγή δεδομένων σε ψηφιακά εργαλεία	Σύγχρονη συνάντηση (διά ζώσης ή διαδικτυακή)	40 λεπτά
2.6. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Σχεδιασμός διδακτικής δραστηριότητας βασισμένης σε δεδομένα	Σύγχρονη συνάντηση (διά ζώσης ή διαδικτυακή)	45 λεπτά
2.7. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Αναστοχασμός	Σύγχρονη συνάντηση (διά ζώσης ή διαδικτυακή)	10 λεπτά

3.1. Συνεργατικός Σχεδιασμός Αναλυτικού Προγράμματος / Έργου

Ομαδική ανεξάρτητη μελέτη **1,5 ώρες**

Περιγραφή των δραστηριοτήτων

1.1. Βασικές Αναγνώσεις

Παρακαλείστε να εξοικειωθείτε με τα ακόλουθα δύο κείμενα, τα οποία σας εισάγουν στις κεντρικές έννοιες αυτής της ενότητας DataScEd4CiEn:

- Arnold, P., & Franklin, C. (2021). What makes a good statistical question? *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29(1), 122-130.
- Erickson, T., & Chen, E. (2021). Introducing data science with data moves and CODAP. *Teaching Statistics*, 43, 124-132.

1.2. Προπαρασκευαστική δραστηριότητα: Σκέψεις για δραστηριότητες επιστήμης δεδομένων με το CODAP

Προκειμένου να σχεδιάσετε αργότερα δραστηριότητες επιστήμης δεδομένων που θα υλοποιηθούν με ψηφιακά εργαλεία, παρακαλείστε να διατρέξετε ορισμένες βασικές διαδικασίες διερεύνησης στην επιστήμη δεδομένων και να εξοικειωθείτε με το ψηφιακό εργαλείο CODAP:

Επιστήμη δεδομένων με data moves (30 minutes)

- **Περίληψη:** Βιντεοσκοπημένο εκπαιδευτικό υλικό
(«Data Moves and CODAP with Chad Dorsey and Bill Finzer from the Concord Consortium»)

Οι εκπαιδευτικοί θα παρακολουθήσουν ένα εκπαιδευτικό βίντεο το οποίο εξηγεί βασικά «data moves» (οργάνωση, οπτικοποίηση και χειρισμός δεδομένων). Το βίντεο παρουσιάζει συγκεκριμένα παραδείγματα σχετικά με το πώς μπορούν να εμπλακούν οι μαθητές με αυτές τις τεχνικές ώστε να αναπτύξουν βαθύτερη κατανόηση των συνόλων δεδομένων.

- **Εργασία:** Παρακολουθήστε το ακόλουθο βίντεο, εξοικειωνόμενοι με τον τρόπο με τον οποίο τα data moves μπορούν να υλοποιηθούν στο ψηφιακό εργαλείο CODAP:
<https://www.youtube.com/watch?v=jVV5eylXQ9E> (2:32–30:02 λεπτά)

Επιλογή θέματος και θεματικής (20 λεπτά)

- **Περίληψη:**

Οι εκπαιδευτικοί ξεκινούν την έρευνά τους επιλέγοντας μία θεματική ή ένα ζήτημα συμμετοχής του πολίτη σχετικό με τους μαθητές τους.

Αυτό μπορεί να σχετίζεται με: κοινωνική δικαιοσύνη, περιβαλλοντική βιωσιμότητα, ή ζητήματα της κοινότητας που μπορούν να διερευνηθούν μέσω δεδομένων.

Η θεματική πρέπει να είναι σχετική με το πλαίσιο των μαθητών και να προκαλεί ουσιαστική διερεύνηση.

- **Εργασία:** Εντοπίστε μία ευρεία θεματική (π.χ. κλιματική αλλαγή, φτώχεια, ισότητα φύλων) και περιορίστε τη σε ένα συγκεκριμένο ερώτημα το οποίο οι μαθητές μπορούν να διερευνήσουν μέσω δεδομένων.
Βεβαιωθείτε ότι η θεματική ευθυγραμμίζεται με το πρόγραμμα σπουδών (μαθηματικά / STEAM) της χώρας ή της ομοσπονδιακής σας περιφέρειας και με το ηλικιακό επίπεδο των μαθητών.

Διαμόρφωση του στατιστικού διερευνητικού ερωτήματος (15 minutes)

- **Περίληψη:** Οι εκπαιδευτικοί θα δημιουργήσουν ένα στατιστικό ερώτημα που θα καθοδηγεί την εξερεύνηση δεδομένων στο μάθημα.

Το στατιστικό (ερευνητικό) ερώτημα θα πρέπει να κατευθύνει τη διερεύνηση, να προάγει την κριτική σκέψη, και να βοηθά τους μαθητές να εξερευνούν το ζήτημα συμμετοχής του πολίτη μέσω ανάλυσης δεδομένων.
- **Εργασία:** Διατυπώστε ένα συγκεκριμένο και μετρήσιμο στατιστικό ερώτημα σχετικό με τη θεματική που επιλέχθηκε. Βεβαιωθείτε ότι το ερώτημα είναι σαφές, ελκυστικό, και κατάλληλο για το επίπεδο δεξιοτήτων των μαθητών.

Εύρεση και επιλογή κατάλληλων δεδομένων (20 λεπτά)

- **Περίληψη:** Οι εκπαιδευτικοί αναζητούν κατάλληλο σύνολο δεδομένων από διαδικτυακές πηγές (π.χ. World Bank, Garminder, CODAP) ή από τοπικά δεδομένα σχετικά με τη θεματική που επιλέχθηκε. Θα διασφαλίσουν ότι τα δεδομένα είναι προσβάσιμα για τους μαθητές, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απάντηση του στατιστικού ερωτήματος.
- **Εργασία:**
 - (1) Αναζητήστε και εξετάστε πιθανά σύνολα δεδομένων.
 - (2) Αξιολογήστε τη συνάφεια, την ακρίβεια, και την καταλληλότητα των δεδομένων για το μάθημα.
 - (3) Κατεβάστε ή προετοιμάστε (διαχείριση δεδομένων, καθαρισμός δεδομένων) τα δεδομένα για χρήση από τους μαθητές σε μορφή εύκολης επεξεργασίας (π.χ. CSV ή Excel).

Γνωριμία με το CODAP (30 λεπτά)

- **Περίληψη:** Οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν το CODAP για τις δραστηριότητες επιστήμης δεδομένων τους, αποκτώντας εικόνα για το είδος των δραστηριοτήτων επιστήμης δεδομένων που μπορούν να υλοποιηθούν με το εργαλείο.
- **Εργασία:** Επιλέξτε μία από τις ακόλουθες τρεις δραστηριότητες ώστε να γνωρίσετε τα βασικά χαρακτηριστικά του CODAP (περαιτέρω οδηγίες για κάθε δραστηριότητα παρέχονται στο αντίστοιχο πλαίσιο κειμένου):
 - Getting started with CODAP:
<https://codap.concord.org/app/static/dg/en/cert/#file=examples:Getting%20started%20with%20CODAP>

- Getting started with CODAP 2:
<https://codap.concord.org/app/static/dg/en/cert/#file=examples:Getting%20started%20with%20CODAP%202>
- Earthquakes:
https://codap.concord.org/releases/latest/static/dg/en/cert/index.html?url=https://concord-consortium.github.io/codap-data/SampleDocs/Science/E_Sciences/Earthquakes/EarthquakeData.codap#

Για περαιτέρω οδηγίες σχετικά με τη χρήση του CODAP, μπορείτε να παρακολουθήσετε την ακόλουθη λίστα αναπαραγωγής βίντεο στο YouTube:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLq_mgFaS8OGYF1cKF4IrBI_0RwB_SWQk1

2. Ενότητα 3: Μία εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το αναλυτικό πρόγραμμα (Σύγχρονη συνάντηση)

Να προσφέρει στους εκπαιδευτικούς πρακτική εμπειρία και βαθύτερη κατανόηση της εργαλειοθήκης DataSciEd4CiEn, εξοπλίζοντάς τους με τις δεξιότητες που απαιτούνται για την ενσωμάτωση της επιστήμης δεδομένων και της συμμετοχής του πολίτη στις τάξεις τους.

Με την ολοκλήρωση της συνεδρίας, οι εκπαιδευτικοί θα έχουν αναπτύξει μία λεπτομερή δραστηριότητα τάξης βασισμένη σε δεδομένα και θα έχουν ενισχύσει την αυτοπεποίθησή τους στη χρήση εργαλείων και στρατηγικών ανάλυσης δεδομένων.

→PPTX inserted here

2.1. Μία εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το αναλυτικό πρόγραμμα – εισαγωγή

- *Συζήτηση:* Ξεκινήστε με μία εισαγωγή στην εργαλειοθήκη DataSciEd4CiEn. Παρουσιάστε μία επισκόπηση του σκοπού της εργαλειοθήκης και των επιμέρους στοιχείων της, τον ρόλο της στην ενσωμάτωση της επιστήμης δεδομένων στην εκπαίδευση STEAM, και τον τρόπο με τον οποίο προωθεί:
 - την κριτική σκέψη,
 - την επίλυση προβλημάτων,
 - και τη συμμετοχή του πολίτη.
- *Ανασκόπηση μαθησιακών αποτελεσμάτων:* Εξετάστε τα συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα της συνεδρίας, δίνοντας έμφαση στον τρόπο με τον οποίο κάθε δραστηριότητα συνδέεται με την πραγματική διδακτική πρακτική.

2.2. Μία εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το αναλυτικό πρόγραμμα – στατιστικά ερωτήματα

Ο ακόλουθος πίνακας από τους Frischmeier και Leavy (2020) μπορεί να βοηθήσει ως μία πρώτη κατεύθυνση.

Κατηγορία
Εξετάστε το ερώτημα

Καθοδηγητικά Ερωτήματα

- Είναι ουσιαστικό και με νόημα;

Κατηγορία	Καθοδηγητικά Ερωτήματα
Σκεφτείτε τις μεταβλητές ενδιαφέροντος	- Θα διατηρήσει το ενδιαφέρον και την περιέργεια των παιδιών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης; - Είναι ο σκοπός του σαφής και χωρίς αμφισημίες; - Περιγράφονται οι μεταβλητές με σαφήνεια; - Είναι οι μεταβλητές διαθέσιμες ή εφικτό να μετρηθούν;
Εξετάστε τη σχέση μεταξύ του ερωτήματος και των δεδομένων που θα παραχθούν	- Μπορεί το ερώτημα να απαντηθεί με ένα απλό «ναι/όχι»; (Αποφύγετε τέτοιου είδους ερωτήματα.) - Θα παράγει το ερώτημα ποσοτικά δεδομένα (δηλαδή αριθμητικές τιμές); - Για την εστίασή μας στη σύγκριση δύο ομάδων: θα ενθαρρύνει το ερώτημα τη μελέτη δύο ομάδων; - Προάγει το ερώτημα τη συγκριτική ανάλυση δεδομένων μεταξύ ομάδων; - Μπορείτε να απαντήσετε στο ερώτημα με βάση τα δεδομένα που δίνονται ή που αναμένεται να συλλεχθούν;
Εξετάστε (ή φανταστείτε) τα δεδομένα	- Υπάρχουν ή θα συλλεχθούν επαρκή δεδομένα για να απαντηθεί το ερώτημα; - Υπάρχει ή θα υπάρξει επαρκής μεταβλητότητα στα δεδομένα που θα συλλεχθούν (δηλαδή υπάρχει η δυνατότητα να προκύψει ένα ευρύ φάσμα πιθανών τιμών);
Συζήτηση: Συζητήστε τη σημασία των στατιστικών ερωτημάτων στις δραστηριότητες καθοδηγούμενης εξερεύνησης δεδομένων. Εστιάστε στο τι καθιστά ένα στατιστικό ερώτημα ποιοτικό, και στο πώς αυτό επηρεάζει τη διερεύνηση των μαθητών, και την εξερεύνηση δεδομένων. Οι εκπαιδευτικοί, σε ομάδες τριών ή τεσσάρων ατόμων, θα λάβουν φύλλο εργασίας με ένα σύνολο προδιατυπωμένων στατιστικών ερωτημάτων. Θα συζητήσουν και θα αξιολογήσουν τα ερωτήματα αυτά βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων, βελτιώνοντάς τα ή αναδιατυπώνοντάς τα όπου χρειάζεται ώστε να ενισχυθεί η συνάφεια, και η σαφήνειά τους. - Οι ομάδες θα παρουσιάσουν ένα βελτιωμένο ερώτημα, εξηγώντας πώς οι αναθεωρήσεις τους μπορούν να οδηγήσουν σε πιο ουσιαστική ανάλυση από τους μαθητές. Οι συντονιστές θα προσφέρουν επιπλέον ιδέες και εισηγήσεις.	

2.3. Μία εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμιση της με το αναλυτικό πρόγραμμα – σύνολα δεδομένων

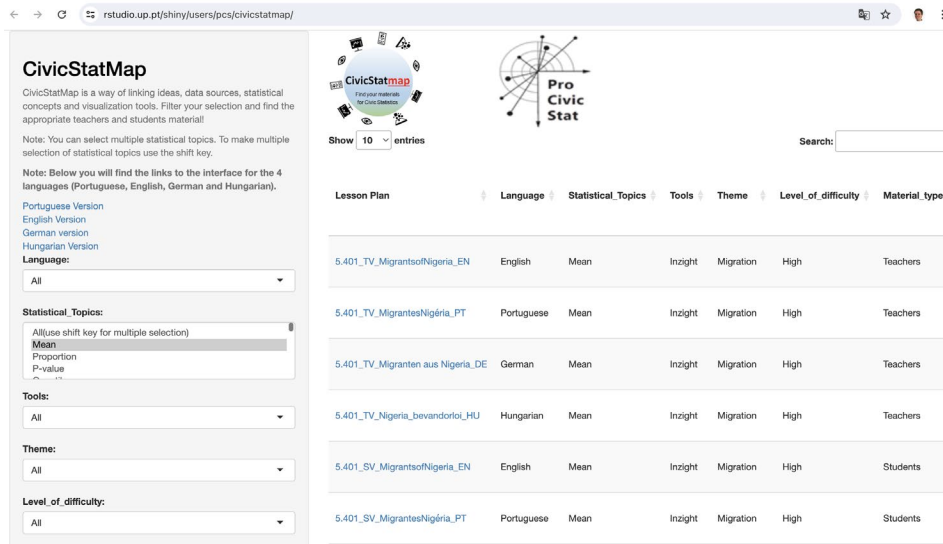
Παρουσιάστε τρόπους εντοπισμού αξιόπιστων συνόλων δεδομένων για χρήση στην τάξη.

Συζητήστε βασικές πηγές όπως το ProCivicStat (CivicStatMap), την ιστοσελίδα της Παγκόσμιας Τράπεζας, ή/και το Garminder, καθώς και τρόπους αντιστοίχισης των συνόλων δεδομένων με τους στόχους της τάξης, και με τις

δυνατότητες

των

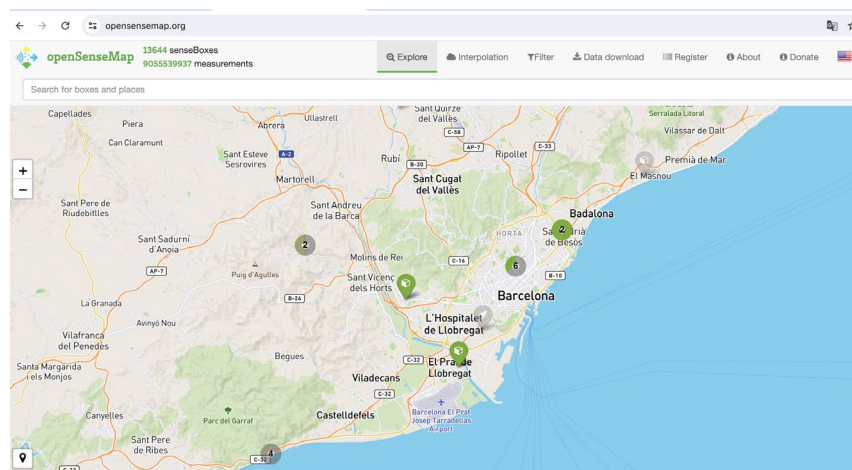
μαθητών.



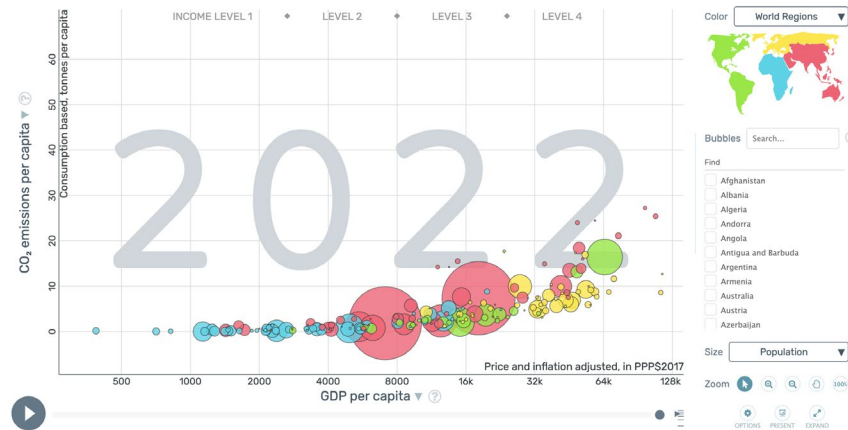
The screenshot shows the CivicStatMap web application. The interface includes a sidebar with filters for Language, Statistical Topics, Tools, Theme, and Level of difficulty. The main area displays a table of data entries.

Lesson Plan	Language	Statistical Topics	Tools	Theme	Level of difficulty	Material type
5.401_TV_MigrantsNigeria_EN	English	Mean	Inzicht	Migration	High	Teachers
5.401_TV_MigrantesNigeria_PT	Portuguese	Mean	Inzicht	Migration	High	Teachers
5.401_TV_Migranten aus Nigeria_DE	German	Mean	Inzicht	Migration	High	Teachers
5.401_TV_Nigeria_bevandorfoi_HU	Hungarian	Mean	Inzicht	Migration	High	Teachers
5.401_SV_MigrantsNigeria_EN	English	Mean	Inzicht	Migration	High	Students
5.401_SV_MigrantesNigeria_PT	Portuguese	Mean	Inzicht	Migration	High	Students

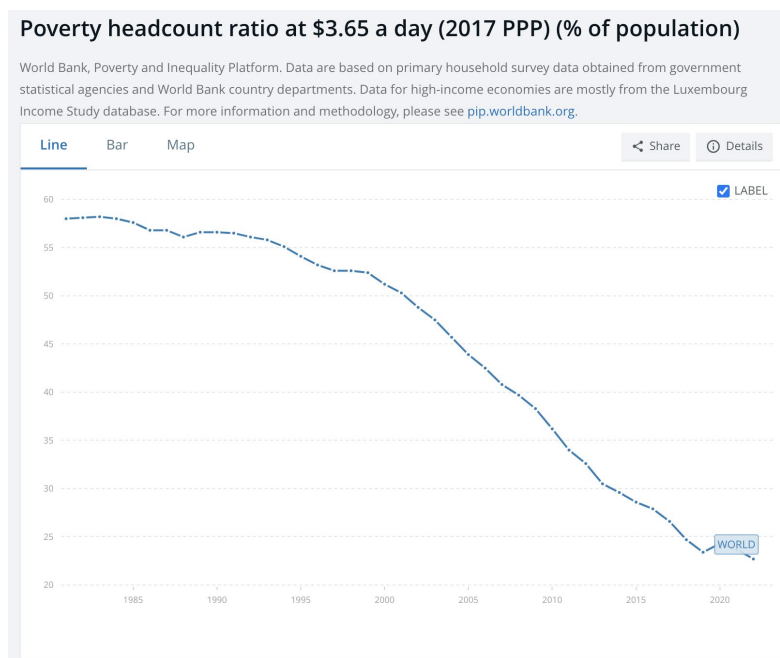
Δεδομένα από CivicStat Map



Δεδομένα από Open Sense Map



Δεδομένα από Gapminder



Δεδομένα από World Bank Database

- Οι εκπαιδευτικοί θα εξερευνήσουν διαφορετικά σύνολα δεδομένων και θα αξιολογήσουν την καταλληλότητά τους για δραστηριότητες στην τάξη.

Θα εξετάσουν τη συνάφεια των δεδομένων, την ποιότητα των δεδομένων, την πολυπλοκότητα, και την πιθανή εμπλοκή των μαθητών.

Οι ομάδες θα επιλέξουν ένα σύνολο δεδομένων και θα αιτιολογήσουν την επιλογή τους. Teachers will share the data sets they found, briefly explaining why they selected them and how these could support the learning goals for their classroom activities. Facilitators will offer feedback on the appropriateness and potential applications of the data sets.

2.4. Μία εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το αναλυτικό πρόγραμμα – εφαρμογή των data moves για εξερεύνηση δεδομένων

Οι χειρισμοί δεδομένων (data moves) που προτάθηκαν από τους Erickson et al. (2019) αποτελούν ένα πλαίσιο καθοδήγησης για τη συστηματική εξερεύνηση και ανάλυση των δεδομένων εντός ενός συνόλου δεδομένων.

Χειρισμός Δεδομένων (Data Move)	Ερμηνεία
Φιλτράρισμα (Filtering)	Δημιουργία ενός υποσυνόλου των δεδομένων και εστίαση στην ανάλυση αυτού του συγκεκριμένου υποσυνόλου.
Ομαδοποίηση (Grouping)	Διαχωρισμός των δεδομένων σε επιμέρους υποσύνολα ή ομάδες (σχετίζεται στενά με το φιλτράρισμα).
Σύνοψη (Summarize)	Συγκέντρωση και σύνοψη των δεδομένων, π.χ. υπολογισμός μιας μέσης τιμής ή ενός στατιστικού μέτρου (όπως η διάμεσος). Συχνά αποτελεί προκαταρκτικό στάδιο πριν από τη σύγκριση ομάδων.
Υπολογισμοί (Calculating)	Δημιουργία νέων χαρακτηριστικών ή μεταβλητών με βάση ήδη υπάρχοντα δεδομένα, π.χ. δημιουργία νέων υπολογιζόμενων στηλών σε έναν πίνακα δεδομένων.
Συγχώνευση / Σύνδεση (Merging / Joining)	Σύνδεση δύο συνόλων δεδομένων σε ένα ενιαίο σύνολο για περαιτέρω ανάλυση.
Δημιουργία Ιεραρχίας (Making Hierarchy)	Αναδιοργάνωση του συνόλου δεδομένων μέσω της δημιουργίας μιας ιεραρχικής δομής δεδομένων.

- **Εξετάστε από κοινού τους διαφορετικούς χειρισμούς δεδομένων (data moves),** ανατρέχοντας τόσο στην προαπαιτούμενη δραστηριότητα μελέτης όσο και στο εκπαιδευτικό βίντεο της προπαρασκευαστικής δραστηριότητας.
- **Πρακτική εφαρμογή των χειρισμών δεδομένων (Hands-on Data Moves):** Οι εκπαιδευτικοί θα εφαρμόσουν τις στρατηγικές των «χειρισμών δεδομένων» στο επιλεγμένο σύνολο δεδομένων τους, χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως το CODAP, διερευνώντας διαφορετικούς τρόπους επεξεργασίας, οργάνωσης και οπτικοποίησης των δεδομένων. Η έμφαση θα δοθεί στην ανάδειξη σημαντικών ευρημάτων και συμπερασμάτων που μπορούν να αξιοποιηθούν σε συζητήσεις ή διδακτικές δραστηριότητες μέσα στην τάξη.
- **Αναστοχασμός και ανταλλαγή εμπειριών:** Οι εκπαιδευτικοί θα παρουσιάσουν την εμπειρία τους από την εφαρμογή των χειρισμών δεδομένων, επισημαίνοντας ενδιαφέρουσες τάσεις, μοτίβα ή σχέσεις που εντόπισαν στα δεδομένα. Οι συντονιστές της δραστηριότητας θα

προτείνουν επιπρόσθετους τρόπους με τους οποίους οι συγκεκριμένες στρατηγικές μπορούν να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά στη διδακτική πράξη.

2.5. Μία εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το αναλυτικό πρόγραμμα – εισαγωγή δεδομένων σε ψηφιακά εργαλεία

- Εισαγωγή σε ψηφιακά εργαλεία για την εξερεύνηση δεδομένων: Σύντομη παρουσίαση των εργαλείων CODAP, PCS, της πλατφόρμας της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank) και της ιστοσελίδας Garminder, με έμφαση στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα κάθε εργαλείου. Συζητήστε πώς οι συγκεκριμένες πλατφόρμες μπορούν να υποστηρίξουν τη μάθηση που βασίζεται σε δεδομένα (data-driven learning) στο πλαίσιο της σχολικής τάξης.
- Πρακτική Εξερεύνηση (Hands-on Exploration): Οι εκπαιδευτικοί θα εισαγάγουν τα επιλεγμένα σύνολα δεδομένων τους στο CODAP ή θα εξερευνήσουν τα εργαλεία που προσφέρονται από την πλατφόρμα της Παγκόσμιας Τράπεζας ή την ιστοσελίδα Garminder. Στη συνέχεια, θα εξασκηθούν στη δημιουργία οπτικοποιήσεων (γραφήματα, διαγράμματα και χάρτες) και στον χειρισμό των δεδομένων, με σκοπό την υποστήριξη διερευνητικών δραστηριοτήτων στην τάξη. Οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να πειραματιστούν με τα διαφορετικά εργαλεία, ώστε να εντοπίσουν ποιο ανταποκρίνεται καλύτερα στις διδακτικές τους ανάγκες.
- Συζήτηση: Οι εκπαιδευτικοί θα μοιραστούν τις δυσκολίες ή τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν κατά τη χρήση των εργαλείων και θα ανταλλάξουν ιδέες για πιθανές λύσεις. Οι συντονιστές θα παρέχουν καθοδήγηση για την αντιμετώπιση συνηθισμένων προβλημάτων και θα προτείνουν τρόπους αξιοποίησης των εργαλείων με πιο αποτελεσματικό τρόπο στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

2.6. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Σχεδιασμός μιας διδακτικής δραστηριότητας βασισμένης σε δεδομένα

- Αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες που έχουν αποκτήσει μέχρι αυτό το σημείο, οι εκπαιδευτικοί θα σχεδιάσουν ατομικά μια διδακτική δραστηριότητα για την τάξη που θα ενσωματώνει στοιχεία της Επιστήμης Δεδομένων (Data Science) και της ενεργού συμμετοχής του πολίτη (Civic Engagement), χρησιμοποιώντας την παρεχόμενη εργαλειοθήκη.

Η δραστηριότητα θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Ένα κατάλληλο στατιστικό ερώτημα προς διερεύνηση από τους μαθητές.
- Την επιλογή ενός σχετικού και κατάλληλου συνόλου δεδομένων για την υποστήριξη της διερεύνησης.
- Τη χρήση χειρισμών δεδομένων (data moves) και εργαλείων εξερεύνησης δεδομένων, όπως το CODAP, οι πλατφόρμες της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank) ή το Garminder.
- Ευκαιρίες για τους μαθητές να ερμηνεύσουν τα δεδομένα και να τα συνδέσουν με πραγματικά ζητήματα κοινωνικής δικαιοσύνης, κοινωνικής ευθύνης ή ενεργού πολιτείας.
- Αξιολόγηση από ομοτίμους και ανατροφοδότηση (Peer Review and Feedback): Οι εκπαιδευτικοί θα εργαστούν σε ζεύγη και θα ανταλλάξουν τα προσχέδια των διδακτικών τους σχεδίων. Στη συνέχεια, θα παρέχουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση ο ένας στον άλλο, εστιάζοντας:

- στη σαφήνεια της δραστηριότητας,
- στη συνάφεια και εκπαιδευτική της αξία,
- στις πιθανές δυσκολίες ή προκλήσεις εφαρμογής της στην τάξη.

Οι συντονιστές της επιμόρφωσης θα προσφέρουν επιπρόσθετη ανατροφοδότηση, καθώς και εισηγήσεις για τη βελτίωση και περαιτέρω ανάπτυξη των σχεδιαζόμενων δραστηριοτήτων.

2.7. Εργαλειοθήκη για την εφαρμογή της προσέγγισης DataSciEd4CiEn στην τάξη και την ευθυγράμμισή της με το Αναλυτικό Πρόγραμμα – Αναστοχασμός

- Οι εκπαιδευτικοί θα αναστοχαστούν σχετικά με τις γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που ανέπτυξαν κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, το επίπεδο εξοικειώσής τους με τη χρήση της εργαλειοθήκης, καθώς και τους τρόπους με τους οποίους σκοπεύουν να ενσωματώσουν δραστηριότητες βασισμένες σε δεδομένα στη διδακτική τους πρακτική.

Ενδεικτικά ερωτήματα αναστοχασμού:

- Με ποιο εργαλείο αισθάνεστε περισσότερο εξοικειωμένοι και γιατί;
- Ποιες προκλήσεις προβλέπετε ότι θα αντιμετωπίσετε κατά την ενσωμάτωση της Επιστήμης Δεδομένων στο αναλυτικό σας πρόγραμμα;
- Με ποιους τρόπους σκοπεύετε να καλλιεργήσετε την κριτική σκέψη και την ενεργό συμμετοχή του πολίτη στους μαθητές σας μέσω δραστηριοτήτων που βασίζονται στην Επιστήμη Δεδομένων;

3.1. Συνεργατικός Σχεδιασμός Αναλυτικού Προγράμματος / Εκπαιδευτικού Έργου (Collaborative Curriculum/Project Design)

Οι εκπαιδευτικοί θα συμμετάσχουν σε ομάδες εργασίας, όπου θα συνδημιουργήσουν μια διδακτική ενότητα διάρκειας πολλών εβδομάδων, η οποία θα ενσωματώνει τις αρχές της προσέγγισης DataSciEd4CiEn. Η ενότητα αυτή θα επιτρέπει στους μαθητές να εργάζονται σταδιακά πάνω σε έργα ενεργού πολιτεότητας που βασίζονται σε δεδομένα (data-driven civic engagement projects), καταλήγοντας στην παραγωγή ενός τελικού προϊόντος, όπως μια παρουσίαση, ένα σχέδιο δράσης για την κοινότητα, μια οπτικοποίηση δεδομένων, ή άλλο σχετικό παραδοτέο που τεκμηριώνει τα ευρήματα και τις προτάσεις των μαθητών.

Για τον σκοπό αυτό, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να συνεργαστούν σε ομάδες που αποτελούνται από μέλη διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων και επιστημονικών πεδίων.

Κατά τη συνεργασία τους, θα πρέπει να Εντοπίσουν θέματα και θεματικές ενότητες που προσφέρονται για την ανάπτυξη πλούσιων διδακτικών δραστηριοτήτων βασισμένων σε δεδομένα για μια συγκεκριμένη σχολική τάξη ή βαθμίδα εκπαίδευσης. Προσδιορίζουν τα σχετικά μαθησιακά αντικείμενα, τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες που προβλέπονται στο αναλυτικό πρόγραμμα και τα οποία επιτρέπουν την υιοθέτηση μιας διαθεματικής και διεπιστημονικής προσέγγισης (transdisciplinary approach). Αναζητήσουν και αξιολογήσουν κατάλληλα σύνολα δεδομένων, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο της διδακτικής ενότητας και να υποστηρίξουν τη διερεύνηση πραγματικών κοινωνικών ζητημάτων.

Επιλέξουν τα κατάλληλα ψηφιακά εργαλεία (όπως CODAP, Garminder, World Bank Data, ή άλλα εργαλεία ανάλυσης και οπτικοποίησης δεδομένων) που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διδασκαλία και τη μαθησιακή διαδικασία.

Πίνακας Πόρων και Υποστηρικτικού Υλικού της Δραστηριότητας

Τίτλος	Περιγραφή
--------	-----------

<i>1.1. Essential Readings</i> Arnold, P., & Franklin, C. (2021). What makes a good statistical question? <i>Journal of Statistics and Data Science Education</i>, 29(1), 122-130. Erickson, T., & Chen, E. (2021). Introducing data science with data moves and CODAP. <i>Teaching Statistics</i>, 43, 124-132.	Text: https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/26939169.2021.1877582 Text: https://onlinelibrary.wiley.com/share/4ZSJ6ZIM5IRJGQMFYKKH?target=10.1111/test.12240
<i>1.2. Preparatory Activity: Thinking of data science activities with CODAP</i> Video tutorial Exemplary data science activities in CODAP	https://www.youtube.com/watch?v=jVV5eylXQ9E (2:32–30:02 mins) - Getting started with CODAP: https://codap.concord.org/app/static/dg/en/cert/#file=examples:Getting%20started%20with%20CODAP - Getting started with CODAP 2: https://codap.concord.org/app/static/dg/en/cert/#file=examples:Getting%20started%20with%20CODAP%202 - Earthquakes: https://codap.concord.org/releases/latest/static/dg/en/cert/index.html?url=https://concord-consortium.github.io/codap-data/SampleDocs/Science/E_Sciences/Earthquakes/EarthquakeData.codap#
<i>2.2. A toolkit to implement the DataSciEd4CiEn approach in the Classroom and Aligning it to the Curriculum – statistical questions</i> Activity	Worksheet, provided on the Online Learning Platform
<i>2.3. A toolkit to implement the DataSciEd4CiEn approach in the Classroom and Aligning it to the Curriculum – data sets</i> Online resources for different data sets	CivicStatsMap Open Sense Map World Bank Gapminder – Bubbles

<i>2.4. A toolkit to implement the DataSciEd4CiEn approach in the Classroom and Aligning it to the Curriculum – applying data moves for data exploration</i> Data Sets	Climate Change Gender Pay Gap
<i>2.5. A toolkit to implement the DataSciEd4CiEn approach in the Classroom and Aligning it to the Curriculum – importing data into digital tools</i> Digital tools	CODAP inzight Tableau World Bank Bubbles by Gapminder

Πρόσθετες Πηγές και Υλικό για Περαιτέρω Μελέτη

Playlist of tutorials on how to use CODAP:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLq_mgFaS8OGYF1cKF4IrBI_0RwB_SWQk1