

|  |
| --- |
| **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ** |
|  |
| ***Πρόγραμμα Καλλιέργειας Δεξιοτήτων***  ***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)** |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ** |
|  |  |
|  | **ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΣΚΕΨΗ & ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ**  **1. STEM - Ρομποτική** |
|  |  |
|  | **Το παιχνίδι των κρυφών μηνυμάτων** |
|  |  |
|  |  |
|  | **Νικόλαος Νταούλας** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Δομή Προγράμματος Καλλιέργειας Δεξιοτήτων**

|  |  |
| --- | --- |
| **1ο Εργαστήριο** | **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα** |
| **Τίτλος εργαστηρίου**  **«Η ομάδα μου μαθαίνει τους κανόνες του παιχνιδιού»** | Οι μαθητές/τρες θα μπορούν να:   * αναγνωρίζουν τη σημασία της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας   στην εποχή μας,   * δημιουργούν ομάδες, * παίζουν (συνεργατικά) παιχνίδια. |
| **Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)** |
| **ΦΑΣΗ Α:** Ο/Η εκπαιδευτικός καλωσορίζει τους/τις μαθητές/τριες και συζητά την ασφάλεια των δεδομένων και των επικοινωνιών, διερευνώντας τις απόψεις των παιδιών για τη σημερινή κατάσταση. Η συζήτηση δεν επικεντρώνεται σε τεχνικές λεπτομέρειες, αλλά στην αξία της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας στην καθημερινή ζωή, ειδικά κατά τις διαδικτυακές αλληλεπιδράσεις με άτομα και υπηρεσίες.  **ΦΑΣΗ Β:** Ο/Η εκπαιδευτικός ενημερώνει τους/τις μαθητές/τριες για τους κανόνες του παιχνιδιού που θα παίξουν στα εργαστήρια που ακολουθούν. Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες (3-6 ατόμων). Κάθε ομάδα εκλέγει έναν/μία εκπρόσωπό της στην επιτροπή κριτών. Η επιτροπή αυτή επιλύει θέματα κανόνων, που μπορεί να ανακύψουν στη διάρκεια του παιχνιδιού. Στην περίπτωση άρτιου πλήθους ομάδων, στην επιτροπή συμμετέχει και ο/η εκπαιδευτικός. Οι ομάδες θα αντιμετωπίσουν μια σειρά προκλήσεων, όπως αυτές περιγράφονται στις δραστηριότητες των φύλλων εργασίας. Η ομάδα που απαντά πρώτη σε κάθε ερώτημα των δραστηριοτήτων κερδίζει 10 πόντους, η δεύτερη 8 πόντους η τρίτη 6 πόντους μέχρι το 0 που παίρνουν οι ομάδες που απαντούν τελευταίες ή καθόλου σε κάποιο ερώτημα.  Προτείνεται οι απαντήσεις να δίνονται σε κάποια διαδικτυακή πλατφόρμα (π.χ. η τάξη στα πλαίσια άσκησης ή εργασίας), ώστε να καταγράφεται και το χρονικό διάστημα που χρειάστηκε κάθε ομάδα. Για κάθε 20 βαθμούς, που συγκεντρώνει η κάθε ομάδα, κερδίζει ένα μετάλλιο (αρχάριοι-> κρυπτολόγοι-> επαγγελματίες-> ειδικοί-> γκουρού). |

|  |  |
| --- | --- |
| **2ο Εργαστήριο** | **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα** |
| **Τίτλος εργαστηρίου**  **«Κώδικας**  **Καίσαρα – το παιχνίδι ξεκινά»** | Οι μαθητές/τριες θα μπορούν να:   * αναγνωρίζουν τον ιστορικό ρόλο κρυπτογράφησης, * αξιολογούν τη συμβολή της εξέλιξης των ηλεκτρονικών   υπολογιστών στην επίλυση προβλημάτων,   * ορίζουν τις έννοιες κρυπτογράφηση/αποκρυπτογράφηση, * εφαρμόζουν απλές κρυπτογραφήσεις και αποκρυπτογραφήσεις, * διακρίνουν αποτελεσματικές τεχνικές κρυπτογράφησης, * ορίζουν την έννοια συχνότητα και τη σημασία της στην επίλυση προβλημάτων. |
| **Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)** |
| **ΦΑΣΗ Α:** Ο/Η εκπαιδευτικός προχωρεί σε σύντομη περιγραφή του κώδικα του Καίσαρα ή αξιοποιεί κάποιο πολυμέσο αφόρμησης, για να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών. Υλικό μπορεί να αντληθεί από ποικίλες πηγές, όπως:  - Φωτόδεντρο, Εισαγωγή στην έννοια της κρυπτογράφησης <https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2430>.  - Πληροφορική Α’ Τάξη Γυμνασίου, Βιβλίο Μαθητή - Συμπληρωματικό Εκπαιδευτικό Υλικό, Αθήνα, Ιούλιος 2024, Ενότητα 6.4.  - Το διαδίκτυο.  Σε κάθε περίπτωση, η επιλογή του υλικού οφείλει να προσαρμόζεται στην αισθητική και στη δυναμική τόσο του/της εκπαιδευτικού όσο και των μαθητών/τριών. Το φύλλο εργασίας θεωρείται αρκετό για την κατανόηση και την αντιμετώπιση των δραστηριοτήτων αλλά κάποιοι/ες μαθητές/τριες ίσως προτιμούν την περαιτέρω ερμηνεία των όρων. Αυτή η φάση συνδυάζεται με το πρώτο μέρος του φύλλου εργασίας, που περιέχει το θεωρητικό μέρος.  **ΦΑΣΗ Β:** Οι μαθητές/τριες περνούν γρήγορα στη δράση, την εκκίνηση του παιχνιδιού, που πραγματοποιείται με τον διαμοιρασμό του 1ου φύλλου εργασίας. Μετά τις απαντήσεις του θεωρητικού μέρους, η ολομέλεια θα οδηγηθεί σε σύντομη συζήτηση. Κάθε απάντηση στις δραστηριότητες μεταφορτώνεται σε ηλεκτρονική πλατφόρμα και η επιτροπή των κριτών ανακοινώνει, με τρόπο της επιλογής της, τη βαθμολογία και τα μετάλλια των ομάδων. |

|  |  |
| --- | --- |
| **3ο Εργαστήριο** | **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα** |
| **Τίτλος εργαστηρίου**  **«Δημιουργία υπολογιστικού φύλλου για τον Κώδικα του**  **Καίσαρα»** | Οι μαθητές/τριες θα μπορούν να:   * αναγνωρίζουν τη δομή ενός υπολογιστικού φύλλου και την αναφορά σε κελιά, * χρησιμοποιούν απλές συναρτήσεις και να εκτελούν πράξεις σε κελιά, * αναγνωρίζουν και εφαρμόζουν λογικές πράξεις, * εκτελούν κρυπτογράφηση με αντικατάσταση, με τη βοήθεια υπολογιστικών φύλλων, * χρησιμοποιούν αναζητήσεις και απλές δομές προγραμματισμού (αν…τότε). |
| **Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)** |
| **ΦΑΣΗ Α:** Ο/Η εκπαιδευτικός επιχειρεί μια σύνδεση με τα προηγούμενα εργαστήρια και υπενθυμίζει στους/στις μαθητές/τριες τη χρησιμότητα κωδικοποίησης/αποκωδικοποίησης, αλλά και της αυτοματοποίησης αυτών των διεργασιών, με τη χρήση της τεχνολογίας. Άλλωστε, σε επόμενο εργαστήριο, τα παιδιά θα ερευνήσουν σχετικά και θα προσπαθήσουν να δημιουργήσουν κατάλληλες συναρτήσεις για να αυτοματοποιήσουν την κωδικοποίηση και την αποκωδικοποίηση μηνυμάτων που έχουν δημιουργηθεί με τον κώδικα του Καίσαρα.  **ΦΑΣΗ Β:** Οιμαθητές/τριες εργάζονται με το 2ο φύλλο εργασίας. Απαντούν στο θεωρητικό του μέρος (προκαλείται έτσι σύντομη συζήτηση στην ολομέλεια) και συνεχίζουν με την πρώτη δραστηριότητα. Λόγω των δυσκολιών που πιθανώς θα αντιμετωπίσουν εδώ, προτείνεται, η συγκεκριμένη δραστηριότητα να μην προσθέτει η αφαιρεί πόντους από το παιχνίδι τους. Οι συναρτήσεις που μπορούν να προταθούν είναι η αναζήτηση σε μορφή που θα επιλέξουν (π.χ. VLOOKUP) για την εύρεση του αντίστοιχου αριθμού για κάθε γράμμα. Μια κυκλική πράξη πρόσθεση, αφαίρεση ή ακέραια διαίρεση θα χρειαστεί για να γίνεται σωστά ο υπολογισμός, όταν ο αντίστοιχος αριθμός γίνεται μεγαλύτερος από 23. Μετά την ολοκλήρωση της πρώτης δραστηριότητας, το παιχνίδι συνεχίζεται με τη δεύτερη. Η επιτροπή των κριτών υπενθυμίζει τους κανόνες του παιχνιδιού και ανακοινώνει τη βαθμολογία των ομάδων. |

|  |  |
| --- | --- |
| **4ο Εργαστήριο** | **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα** |
| **Τίτλος εργαστηρίου**  **«Ο αλγόριθμος**  **κρυπτογράφησης Vigenère (Βιζενέρ)»** | Οι μαθητές/τριες θα είναι σε θέση να:   * αναγνωρίζουν σε μεγαλύτερο βάθος το ρόλο της   κρυπτογράφησης και την εξέλιξή της,   * εξηγούν τη συμβολή της εξέλιξης των ηλεκτρονικών   υπολογιστών στην επίλυση λημάτων,   * ορίζουν και διακρίνουν τις έννοιες   κρυπτογράφηση/αποκρυπτογράφηση,   * εκτελούν περίπλοκες κρυπτογραφήσεις και αποκρυπτογραφήσεις, * αναγνωρίζουν αποτελεσματικές τεχνικές κρυπτογράφησης, * αναγνωρίζουν μοτίβα. |
| **Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)** |
| **ΦΑΣΗ Α:** Πιθανότατα θα χρειαστεί χρόνος για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων προηγούμενων εργαστηρίων. Το εργαστήριο αυτό έχει αυξημένο βαθμό δυσκολίας, αλλά οι δραστηριότητες στο φύλλο εργασίας είναι λιγότερες. Ο/Η εκπαιδευτικός κάνει μια σύνδεση με τα προηγούμενα εργαστήρια και παρέχει μια σύντομη περιγραφή του αλγόριθμου που θα εξεταστεί. Εναλλακτικά, χρησιμοποιεί κάποιο video από το διαδίκτυο.  **ΦΑΣΗ Β:**  Οι μαθητές/τριες εργάζονται με το 3ο φύλλο εργασίας. |

|  |  |
| --- | --- |
| **5ο Εργαστήριο** | **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα** |
| **Τίτλος εργαστηρίου**  **«Στεγανογραφία/**  **Υδατογράφηση»** | Οι μαθητές/τριες θα μπορούν να:   * αναγνωρίζουν το ρόλο της στεγανογραφίας ιστορικά, * εκτελούν απλές στεγανογραφικές μεθόδους, * ορίζουν και διακρίνουν τις έννοιες στεγανοφραφία/υδατογράφηση. |
| **Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)** |
| **ΦΑΣΗ Α:** Ο/Η εκπαιδευτικός προχωρά σε μια σύντομη περιγραφή της  στεγανογραφίας και υδατογράφησης καθώς και των σύγχρονων εφαρμογών τους. Κάποια ιστορικά στοιχεία μπορούν να ενεργοποιήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών.  Το αντίστοιχο 4ο φύλλο εργασίας  Είναι αρκετό για τη βασική κατανόηση και αντιμετώπιση τόσο των ερωτημάτων όσο και των δραστηριοτήτων που περιέχει.  **ΦΑΣΗ Β:** Οι μαθητές/τριες εργάζονται στο φύλλο εργασίας, απαντούν και συζητούν στην ολομέλεια τα ερωτήματα. Στη συνέχεια, υλοποιούν τις δραστηριότητες, που είναι μέρος του παιχνιδιού, για να συγκεντρώσουν πόντους και να βαθμολογηθούν. |

|  |  |
| --- | --- |
| **6ο Εργαστήριο** | **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα** |
| **Τίτλος εργαστηρίου**  **«Τελικός του παιχνιδιού»** | Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα μπορούν να:   * αναπτύσσουν στρατηγική για την ανάπτυξη   κρυπτογράφησης,   * δημιουργούν κρυπτογραφημένα και στεγανογραφημένα μηνύματα. |
| **Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)** |
| Οι μαθητές/τριες σε αυτό το εργαστήριο καλούνται να δημιουργήσουν δύο κρυπτογραφημένα μηνύματα κι ένα στεγανογραφημένο. Τα μηνύματά τους μπορούν να τα διαμοιράσουν ηλεκτρονικά (π.χ. σε έναν κοινόχρηστο τοίχο - padlet) ώστε οι υπόλοιπες ομάδες να επιχειρήσουν να ανακαλύψουν τα κρυφά μηνύματα. Για το κάθε μήνυμα που ανακαλύπτουν από τις υπόλοιπες ομάδες κερδίζουν 10 πόντους. Για τα κρυπτογραφημένα μηνύματα θα πρέπει να σημειώσουν τον αλγόριθμο που χρησιμοποιήθηκε. Για την περίπτωση του κώδικα του Καίσαρα δεν χρειάζεται να κοινοποιήσουν το κλειδί τους. Αν χρησιμοποιήσουν τον αλγόριθμο Βιζενέρ θα πρέπει οι λέξεις κλειδιά να έχουν επιλεχθεί από μια μικρή ομάδα λέξεων (ΝΑΙ, ΟΧΙ, ΕΔΩ, ΤΩΡΑ, ΜΕΡΑ, ΚΑΤΙ, ΕΞΩ, ΜΕΣΑ). Για τα στεγανογραφημένα μηνύματα δεν κρίνεται απαραίτητο να κοινοποιήσουν τη μέθοδο που χρησιμοποιούν. |

|  |  |
| --- | --- |
| **7ο Εργαστήριο** | **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα** |
| **Τίτλος εργαστηρίου**  **«Ερευνώ παρουσιάζω»** | Οι μαθητές/τριες θα μπορούν να:   * αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα της κρυπτογράφησης και της στεγανογραφίας στη σύγχρονη εποχή, * αναφέρουν το μαθηματικό υπόβαθρο μιας εφαρμογής, * περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας,   μιας μεθόδου κρυπτογράφησης ή στεγανογραφίας στην εποχή μας. |
| **Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)** |
| **ΦΑΣΗ Α:** Οι μαθητές/τριες δημιουργούν μια σύντομη παρουσίαση / βίντεο / κινούμενο σχέδιο αφού ολοκληρώσουν διαδικτυακή έρευνα για τις μεθόδους κρυπτογράφησης και στεγανογραφίας / υδατογράφησης που χρησιμοποιούνται στα ψηφιακά δεδομένα και τις ψηφιακές επικοινωνίες. Τα παιδιά καλούνται να επιλέξουν μια εφαρμογή/χρήση και να απαντήσουν σε κάποια βασικά ερωτήματα, όπως να περιγράψουν τον τρόπο χρήσης, να προσδιορίσουν τον χώρο κλειδιού, και να αναφέρουν το μαθηματικό υπόβαθρο της συγκεκριμένης εφαρμογής.  **ΦΑΣΗ Β:** Η επιτροπή των κριτών θα ανακοινώσει την τελική βαθμολογία του παιγνιδιού και θα βραβεύσει με τα μετάλλια τα μέλη των ομάδων. |