

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



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



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

**ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΚΑΙ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΣΚΕΨΗ &
ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ**

1. Υποθεματική: STEM/Εκπαιδευτική Ρομπωτική

Οι μικροί εξερευνητές



1. Φιλοσοφία –Σκοπιμότητα προγράμματος

Οι «Μικροί Εξερευνητές» είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα STEM-STE(A)M (Science, Technology, Engineering, to A αναφέρεται σε όλα τα αντικείμενα συμπεριλαμβανόμενης και της τέχνης-Art, Mathematics) και αποσκοπεί στο να προετοιμάσει τους μαθητές της προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας να αναπτύξουν δεξιότητες απαραίτητες για το μελλοντικό ρόλο τους ως πολίτες του κόσμου. Η εφαρμογή του προγράμματος παρέχει πλούσια ερεθίσματα και αμβλύνει ανισότητες, προσπαθώντας να αρχίσει το ταξίδι της γνώσης από την ίδια αφετηρία για όλους τους μαθητές. Ο σκοπός αυτός υλοποιείται με τη δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος, όπου οι μαθητές εξερευνούν, ανακαλύπτουν, οικοδομούν τη γνώση με τη χρήση πραγματικών προβλημάτων και καταστάσεων, οι οποίες σχετίζονται με τα βιώματά τους (PCAST, President's Council of Advisors on Science and Technology, 2010).

Το πρόγραμμα αξιοποιεί βασικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις της μάθησης, όπως είναι η *διαθεματική*, μέσω της υλοποίησης ενός *project* (project based learning), γιατί επιδιώκεται η πολύπλευρη διερεύνηση και μελέτη ενός θέματος, όπως είναι η εξερεύνηση και η ανακάλυψη μνημείων της Ευρώπης, που άπτεται πολλών γνωστικών αντικειμένων σε μια ανοιχτή διαδικασία μάθησης, χωρίς χρονικούς περιορισμούς, αξιοποιώντας το ενδιαφέρον των παιδιών (Ματσαγγούρας, 2002). Αξιοποιείται η *διερευνητική προσέγγιση* (inquiry based learning), γιατί επιδιώκεται η σταδιακή οικοδόμηση και οικειοποίηση της γνώσης, μέσω της διατύπωσης ερευνητικών ερωτημάτων από τη μεριά των μαθητών και της δημιουργίας εννοιολογικών χαρτών (έναρξη και λήξη του προγράμματος). Σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση του προγράμματος έχει η διδακτική προσέγγιση, η οποία προέρχεται από τη διαδικασία έρευνας, σχεδιασμού και ελέγχου που εφαρμόζουν οι μηχανικοί για να δίνουν λύση σε πραγματικά προβλήματα και να σχεδιάζουν συστήματα, του *τεχνικού σχεδιασμού* (engineering design process) ή του «σχεδιασμού των Μηχανικών» (engineering design). Μέσω αυτής οι μαθητές εργάζονται βιωματικά και εμπλέκονται στην υλοποίηση ερευνητικών σχεδίων, εργαστηρίων κατασκευής των μνημείων, παρουσιάσεων των δεδομένων της αναζήτησής τους, διάχυσης των αποτελεσμάτων της έρευνας, ανατροφοδότησης και επανασχεδιασμού, μέσα από ανακαλυπτικές και διερευνητικές διαδικασίες (Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε. - Επιμορφωτικό υλικό - Γενικό μέρος και Ειδικό μέρος- ΙΤΥΕ-ΙΕΠ, 2018). Επιπλέον, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των δράσεων αξιοποιεί την *ψυχαγωγική εκπαίδευση* (edutainment), γιατί ενσωματώνει το παιχνίδι στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα διαδραστικά παιχνίδια με κατάλληλα εκπαιδευτικά λογισμικά και η χρήση εργαλείων της *ρομποτικής εκπαίδευσης*, όπως είναι η μελισσόουλα Bee-Bot, διαμορφώνουν ένα πιο ευχάριστο και ενδιαφέρον μαθησιακό πλαίσιο, εμπλουτίζουν τις νοητικές αναπαραστάσεις των παιδιών (Κολιπέτρη & συν., 2020) και δίνουν πρόσθετα κίνητρα συμμετοχής και διατήρησης της προσοχής των μαθητών (Παπανδρέου & συν., 2020). Αναπτύσσονται δεξιότητες και πρακτικές *Υπολογιστικής Σκέψης* (Computational Thinking), όπως είναι η μέτρηση με μη τυποποιημένες μονάδες, η κωδικοποίηση, η χωρική ικανότητα και η αλγοριθμική σκέψη. Οι μαθητές δοκιμάζουν, πειραματίζονται και αναπτύσσουν την κριτική σκέψη για την επίλυση προβλημάτων, χωρίς να υπάρχει ο αρνητικός αντίκτυπος της αποτυχίας.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα καλλιέργειας δεξιοτήτων συνδέεται με το Αναλυτικό Πρόγραμμα του Νηπιαγωγείου και της Α' τάξης του Δημοτικού, γιατί υλοποιούνται κοινόι στόχοι και επιδιώξεις στις μαθησιακές περιοχές των Φυσικών επιστημών, όταν οι μαθητές πειραματίζονται σε ένα πρώτο επίπεδο για το φαινόμενο

της τριβής και της ολίσθησης με διάφορα υλικά, της παραγωγής ήχου (σε επόμενες τάξεις θα υπάρξει εμβάθυνση αυτών των εννοιών) και αναπτύσσουν τις δεξιότητες της επιστημονικής μεθοδολογίας, των Μαθηματικών, όταν προβληματίζονται για τον τρόπο μέτρησης μονοδιάστατων μεγεθών, όπως είναι η απόσταση μεταξύ των μνημείων και της αναγνώρισης γεωμετρικών σχημάτων στα μορφολογικά στοιχεία τους, της Πληροφορικής με την εξοικείωσή των μαθητών με διάφορες εφαρμογές, εργαλεία και λειτουργίες του υπολογιστή, προκειμένου να αναζητήσουν πληροφορίες για τα μνημεία, να τις οργανώσουν, να τις επεξεργαστούν, να τις παρουσιάσουν και να συμμετέχουν σε ασκήσεις και παιχνίδια με διαδραστικές εφαρμογές. Οι Επιστήμες των Μηχανικών συνδέονται με τη διαδικασία της κατασκευής ενός μνημείου, όπου οι ομάδες των μαθητών θα πρέπει να επιλέξουν υλικά, να συγκρίνουν, να συνδυάσουν, να σχεδιάσουν, να μετρήσουν και να πειραματιστούν μέχρι να φτάσουν στο τελικό αποτέλεσμα. Τα στερεά γεωμετρικά σχήματα και η τοποθέτησή τους είναι κρίσιμα στοιχεία στη σταθερότητα μιας κατασκευής και συνδέονται με τη γεωμετρία, όπως και με την αναγνώριση της συμμετρίας των κατασκευών. Στις ομαδικές κατασκευές καλλιεργούνται, επιπλέον, οι δεξιότητες της επικοινωνίας και της συνεργασίας. Μέσω της Τέχνης οι μαθητές εκφράζονται δημιουργικά με την κατασκευή πολυμεσικών αφισών και κολάζ για τα μνημεία, αλλά και μέσω της οργάνωσης μιας θεατρικής παράστασης στο τέλος του προγράμματος. Η καλλιέργεια του περιγραφικού και εκφραστικού λόγου, όπως και η δημιουργία πολυτροπικών κειμένων σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος ικανοποιεί γλωσσικούς στόχους και αναδεικνύει τη γλώσσα ως σημαντικό εργαλείο διαμόρφωσης της σκέψης.

αυτονομίας τους, στην καλλιέργεια της δημιουργικής σκέψης και της συνεργασίας ([Robinson, 2006](#)).

Βασικός παράγοντας στην υλοποίηση του συγκεκριμένου προγράμματος καλλιέργειας δεξιοτήτων είναι ο εκπαιδευτικός. Ο ρόλος του είναι του διαμεσολαβητή που θα βοηθήσει τους μαθητές στην ανάπτυξη της

Το πρόγραμμα καλλιέργειας δεξιοτήτων αξιοποιεί την ομαδοσυνεργατική μάθηση στη δια ζώσης εκπαίδευση και ο εκπαιδευτικός οργανώνει την τάξη σε μικρές ομάδες, δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να αναλάβουν ρόλους ανάλογα με το σενάριο της δραστηριότητας. Είναι σημαντικό, να παρακολουθεί την εξέλιξη του προγράμματος με καταγραφές, οι οποίες θα του δώσουν σημαντικά τεκμήρια τόσο για την επίτευξη των στόχων του όσο και για την περιγραφική αξιολόγηση των μαθητών σε επίπεδο ατομικό (portfolio μαθητή),

αλλά και σε ομαδικό. Είναι καθοριστικής σημασίας η αξιοποίηση των ρουτινών σκέψης

[Visible Thinking του Οργανισμού Project Zero](#) του Πανεπιστημίου Harvard, προκειμένου να θέτει τα κατάλληλα ερωτήματα για την

ανάπτυξη της πλάγιας και κριτικής σκέψης των μαθητών. Στο πρόγραμμα καταγράφονται ενδεικτικές ερωτήσεις για αξιοποίηση από τον εκπαιδευτικό.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα στο θεματικό κύκλο «Δημιουργώ και καινοτομώ», προτείνει συγκεκριμένες δράσεις κατανεμημένες σε επτά (7) εργαστήρια, αλλά είναι επιθυμητό ο εκπαιδευτικός να τις διευρύνει, επεκτείνει και να τις προσαρμόσει στις συνθήκες της τάξης του και τις ανάγκες των μαθητών του. Η διάρκεια υλοποίησης του εκτείνεται στους δύο (2) μήνες (3 διδακτικές ώρες/εβδομάδα).

Ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να αξιοποιήσει το πρόγραμμα στα πλαίσια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της αντεστραμμένης μάθησης και πολλές δράσεις που προτείνονται μπορούν να υλοποιηθούν τόσο στην ασύγχρονη εκπαίδευση (e-class, e-me) με δημιουργία γραμμών μάθησης, οι οποίες θα περιλαμβάνουν τις ασκήσεις και τα quiz όσο και στην σύγχρονη εκπαίδευση στην πλατφόρμα webex (π.χ. η ψηφιακή κατασκευή του Sibelius από δύο μαθητές ή δύο ομάδες).

2. Πληροφορίες υλοποίησης: προαπαιτούμενες γνώσεις, προετοιμασία υλικού

Για την υλοποίηση του προγράμματος είναι απαραίτητη η κατάλληλη διαμόρφωση του χώρου της τάξης, στην οποία θα οργανωθεί η περιοχή STE(A)M με υλικό που θα υποστηρίζει τη διερεύνηση και τις κατασκευές π.χ. υπολογιστής/tablet με σύνδεση στο διαδίκτυο για πρόσβαση on line στα διαδικτυακά εργαλεία, Ρομποτάκι Bee-bot, Βιβλία, Έντυπα, Τουβλάκια οικοδομικού υλικού – Lego, Τροχοί -Τροχαλίες-Μοχλοί, Δυσδιάστατα / Τρισδιάστατα γεωμετρικά σχήματα, Ράμπες, Χαρτόνια – Πηλός (προαιρετικά, για την κατασκευή του βράχου της Ακρόπολης) Χρώματα/ Νερομπογιές – Ψαλίδια, Χάρακες/ Ταινίες μέτρησης, Κορδέλες– Σωλήνες (ρολά από χαρτί κουζίνας), - Ξυλάκια – Πλαστελίνη

Επίσης, είναι απαραίτητος ένας βαθμός εξοικείωσης των μαθητών με το περιεχόμενο των ρουτινών σκέψης, με τις προτεινόμενες ψηφιακές πλατφόρμες, τα εργαλεία και τις λειτουργίες τους. Για τους εκπαιδευτικούς που θα ήθελαν να έχουν την εμπειρία της υλοποίησης ενός προγράμματος Stem, χωρίς οι μαθητές τους να διαθέτουν αυτόν το βαθμό εξοικείωσης, θα μπορούσαν μέσα από το συγκεκριμένο πρόγραμμα να λειτουργήσουν σε αυτήν την κατεύθυνση και να εμπλουτίζονται σταδιακά οι μαθησιακές εμπειρίες των μαθητών.

3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ ..	..	ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική ..	4. Δημιουργώ και καινοτομώ. Δημιουργική σκέψη και πρωτοβουλία	Υποθεματική ..	1. STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Νηπιαγωγείο, Α΄ Δημοτικού		
Τίτλος ..	Οι μικροί εξερευνητές		

Δεξιότητες στόχευσης του προγράμματος

Δεξιότητες μάθησης του 21ου αιώνα 4cs:

Κριτική σκέψη
Επικοινωνία
Συνεργασία
Δημιουργικότητα

Ψηφιακή μάθηση 21ου αιώνα (4cs σε ψηφιακό περιβάλλον): Ψηφιακή επικοινωνία

Ψηφιακή συνεργασία

Ψηφιακή κριτική σκέψη Συνδυαστικές δεξιότητες ψηφιακής τεχνολογίας, επικοινωνίας και συνεργασίας.

Δεξιότητες της τεχνολογίας, της μηχανικής και της επιστήμης:

Ρομποτική-επιστημονική/υπολογιστική σκέψη
Δεξιότητες Μοντελισμού και προσομοίωσης
Πληροφορικός γραμματισμός Ψηφιακός γραμματισμός Τεχνολογικός γραμματισμός
Γραμματισμός στα Μέσα Δεξιότητες δημιουργίας και διαμοιρασμού ψηφιακών δημιουργημάτων

Δεξιότητες του νου:

Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Επίλυση προβλημάτων Κατασκευές, παιχνίδια, εφαρμογές

**Σύνδεση με τη
Βασική Θεματική**

Υποθεματικές: δημιουργική διαδικασία, δημιουργική σκέψη, οργανωτική ικανότητα, οργανωτική ικανότητα και προγραμματισμός, ψηφιακά περιβάλλοντα/ανοιχτά ψηφιακά περιβάλλοντα, ψηφιακές δεξιότητες, καινοτομία, νέες επαγγελματικές δεξιότητες.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος Διάρκεια/Υλικό	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
Οι μαθητές να είναι σε θέση: -να διατυπώνουν ερωτήματα, τα οποία μπορούν να απαντηθούν μέσω της διερεύνησης δεδομένων -να εξοικειωθούν με βασικές ενέργειες της διαδικασίας ανεύρεσης πηγών για ένα συγκεκριμένο σκοπό σε μηχανές αναζήτησης -να συλλέγουν πληροφορίες και να τις ταξινομούν -να παράγουν υλικό πολυμεσικής μορφής για την αξιοποίησή του σε παρουσιάσεις (κείμενο, εικόνα, κινούμενο σχέδιο, βίντεο, ήχο) -να συνεργάζονται και να προσφέρουν τις γνώσεις και τις ικανότητές τους στην ομάδα για την υλοποίηση μιας δραστηριότητας-εργασίας -να οργανώνουν τις γνώσεις του γύρω από νέες έννοιες	 Εξερευνούμε τα μνημεία Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες Υλικό-Υποδομή Πρόσβαση σε υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο, εικόνες μνημείων, ταξιδιωτικά φυλλάδια, διαδικτυακά εργαλεία, νερομπογιές, μαρκαδόροι, φύλλα Α4 1 Σύνδεση με το ΑΠΣ: Γλώσσα, Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.)	1^η Δραστηριότητα: Ψυχολογικής και γνωστικής προετοιμασίας. Με αφορμή ένα γράμμα που έρχεται στην τάξη, με το οποίο η αποστολέας, παροτρύνει τους μαθητές να συμμετέχουν σε ένα παιχνίδι ανακάλυψης και εξερεύνησης μνημείων της Ευρώπης, ανιχνεύονται και αποτιμώνται οι προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών για τα μνημεία. Αξιοποιείται η ιδεοθύελλα και οι ερωτοαποκρίσεις για να καταγραφούν σε ιστόγραμμα οι πρώτες ιδέες και γνώσεις των μαθητών για τα μνημεία (project based learning). Αποτυπώνονται εικαστικά (ζωγραφική) οι πρώτες αναπαραστάσεις των μαθητών για τα μνημεία. 2^η Δραστηριότητα: Έναρξη της έρευνας. Ενισχύονται τα κίνητρα των μαθητών για συνεργασία σε ομάδες και περαιτέρω δραστηριοποίηση με την ενεργή εμπλοκή τους στην έρευνα για τα μνημεία, μέσω της αξιοποίησης ψηφιακών μέσων (εκπαιδευτικές ιστοσελίδες, εικόνες, βίντεο), ταξιδιωτικών εντύπων και φωτογραφιών. Ενημερώνονται οι γονείς για να συμβάλλουν στην έρευνα. 3^η Δραστηριότητα: Ταξινόμηση του υλικού σε κατηγορίες με κριτήρια που προκύπτουν από την παρατήρηση και τη σύγκριση (π.χ. χρονική περίοδος κατασκευής, χώρος και χώρα στην οποία βρίσκεται το μνημείο, υλικά κατασκευής, κ.ά.). Παρουσίαση του υλικού σε ψηφιακό μέσο με πολυτροπικά κείμενα, τα οποία δημιουργούν οι μαθητές σε ομάδες, αξιοποιώντας δικές τους εικαστικές αναπαραστάσεις των μνημείων, εικόνες, λεζάντες, ηχητικά μηνύματα κ.ά. (ενδεικτικά με power point, lino, padlet). 4^η Δραστηριότητα: Εννοιολογικός χάρτης. Σε ομαδικό επίπεδο αποτιμώνται οι γνωστικές δυνατότητες και δυσκολίες των μαθητών με τη δημιουργία του 1^{ου} ψηφιακού εννοιολογικού χάρτη για τα μνημεία (ενδεικτικά με coggle, Kidspiration

		).
--	--	----

Ο μαθητές να είναι σε θέση: να συμμετέχουν σε μια συζήτηση, να επιχειρηματολογούν και να διατυπώνουν ερωτήσεις -να «παίζουν» με τα βασικά εργαλεία του λογισμικού νοκι και να δημιουργούν ψηφιακές μορφές avatar -να εντοπίζουν και να αναπαριστούν διαδρομές με σύστημα αναφοράς έξω από το σώμα τους, με τη χρήση ποικίλων χωρικών εννοιών -να δημιουργούν μια αριθμογραμμή με κάρτες -να επιλύουν προβλήματα βασισμένα στην αλγοριθμική προσέγγιση (δομή ακολουθίας, δομή της επιλογής επαναληπτικές διαδικασίες) -να βελτιώνουν τις χωρικές τους δεξιότητες με προγραμματιζόμενα παιχνίδια -να συμμετέχουν στην ανεύρεση πηγών με μηχανές αναζήτησης για ένα συγκεκριμένο σκοπό -να διερευνούν πληροφορίες από διαφορετικές μορφές αναπαράστασης δεδομένων και να εξαγουν συμπεράσματα, -να συνεργάζονται στην ομάδα για την παρουσίαση μιας κοινής εργασίας -να συνεργαστούν με ενήλικες για να κοινοποιήσουν μια εργασία τους σε διαδικτυακές εφαρμογές

Αναγνωρίζουμε τα μνημεία

Διάρκεια: 4 διδακτικές ώρες

Υλικό-Υποδομή

Πρόσβαση σε υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο- διαδικτυακά εργαλεία, εφαρμογή



2

Σύνδεση με το Α.Π.Σ.:

Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), Μαθηματικά, Γλώσσα.

1^η Δραστηριότητα: Γνωριμία με το επάγγελμα του ξεναγού. Στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο έρχεται ένα ηχογραφημένο μήνυμα (νοκι) για τους μαθητές, μέσω του οποίου γίνεται η γνωριμία με την αποστολέα του γράμματος, την Αφροδίτη, η οποία είναι ξεναγός και είναι μια ομιλούσα μορφή avatar. Παροτρύνει τους μαθητές μέσα από μια σειρά διαδικασιών επίλυσης ασκήσεων και εύρεσης των απαντήσεων σε γρίφους (inquiry based learning), να κερδίσουν το δίπλωμα του «Βοηθού ξεναγού» και να υλοποιήσουν ένα σχέδιο παρουσίασης και διαφήμισης των μνημείων. Οι μαθητές αναζητούν πληροφορίες για το επάγγελμα του ξεναγού. Διατυπώνουν, καταγράφουν και ηχογραφούν με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού, ερωτήσεις σχετικά με το επάγγελμα του ξεναγού. Η δράση τους είναι ομαδική και δομούν μια μορφή avatar, για να διατυπώσει τα ερωτήματά τους, τα οποία αποστέλλονται με ψηφιακό μήνυμα στην Αφροδίτη, όπως και οι απαντήσεις της προς τα παιδιά.

2^η Δραστηριότητα: Εύρεση μνημείων

Η Αφροδίτη στέλνει μια σειρά δράσεων για την αναγνώριση σημαντικών μνημείων, όπως: -έναν λαβύρινθο, στην έξοδο του οποίου υπάρχει ένας κώδικας (QR code) και το μνημείο αποκαλύπτεται, όταν σκαναριστεί από τους μαθητές, -να ξύσουν ψηφιακά μια εικόνα (scratch off image) -να φτιάξουν on line ένα παζλ για να συνθέσουν την εικόνα του μνημείου -να κάνουν σειραθέτηση αριθμημένων λωρίδων της εικόνας ενός μνημείου -να ακολουθήσουν τον αλγόριθμο, ώστε να συλλέξουν τα γράμματα του ονόματος ενός μνημείου σε ένα ψηφιακό mat με το bee-bot

3^η δραστηριότητα: Αναγνώριση των μνημείων.

Οι μαθητές αναγνωρίζουν τα μνημεία και συλλέγουν δεδομένα για την ιστορία τους με μηχανές αναζήτησης. Στην ασύγχρονη εκπαίδευση θα μπορούσε να ανατεθεί μια εργασία στα παιδιά με την υποστήριξη των γονέων για την εύρεση στοιχείων και την ανάρτησή τους στο padlet ή στον τοίχο της e-me. Τα δεδομένα κατηγοριοποιούνται και παρουσιάζονται από ομάδες στην ολομέλεια (κολάζ, power point, padlet).

Οι μαθητές να είναι σε θέση: -να επιλέγουν, να οργανώνουν και να ταξινομούν πληροφορίες αξιοποιώντας χρονικές έννοιες (πριν από, μετά από, παλιότερα, νεότερα, τώρα, σύγχρονα κ.ά.) -να αναγνωρίζουν και να δημιουργούν χάρτες, εντοπίζοντας θέσεις και διαδρομές μεταξύ σημείων αναφοράς -να μετρούν διαδρομές (μετρήσεις μήκους με άμεση /έμμεση σύγκριση με τη χρήση μη συμβατικών μονάδων μέτρησης) -να αναγνωρίζουν τα βασικά σύμβολα ενός ψηφιακού χάρτη.	Ταξιδεύουμε στο χρόνο και στο χώρο Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες Υλικό-Υποδομή Έντυπο υλικό-εικόνες, χαρτόνια, κόλλες, υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο, διαδραστικά εργαλεία, κορδέλες, συνδετήρες 3 Σύνδεση με το Α.Π.Σ.: Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), Μαθηματικά, Γλώσσα, Ιστορία, Γεωγραφία, Παιδί και περιβάλλον	1^η δραστηριότητα: Δημιουργία ψηφιακής πολυμεσικής ιστοριογραμμής Οι μαθητές δημιουργούν μια ιστοριογραμμή των μνημείων, κάνοντας υποθέσεις, συγκρίσεις για τις χρονικές περιόδους κατασκευής τους π.χ. αρχαία χρόνια, βυζαντινά, ρωμαϊκά, σύγχρονα. Αρχικά, η ιστοριογραμμή μπορεί να δημιουργηθεί σε ένα πίνακα, χαρτόνι, κ.ά. και μετέπειτα να δημιουργηθεί σε διαδικτυακή εφαρμογή (ενδεικτικά στο e-me content, venngage). Η ιστοριογραμμή μπορεί να εμπλουτιστεί και με άλλα ιστορικά γεγονότα που σχετίζονται με τα μνημεία. Οι μαθητές παρουσιάζουν την ιστοριογραμμή στην ολομέλεια της τάξης, σε ομάδες που εκπροσωπούν τις χώρες των μνημείων. 2^η δραστηριότητα: Δημιουργία ψηφιακού διαδραστικού χάρτη. Οι μαθητές σε ομάδες περιηγούνται και εντοπίζουν στο χάρτη σε διαδικτυακές εφαρμογές (google earth, google map) τα μνημεία της Ευρώπης. Έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν τον δικό τους διαδραστικό χάρτη, να εξοικειωθούν με τα σύμβολα και τα εργαλεία των χαρτών σε ψηφιακό περιβάλλον (σμίκρυνση, μεγέθυνση, εντοπισμός θέσης), να αναγνωρίσουν στο χάρτη τα ονόματα των πόλεων και των χωρών, τα οποία είναι γραμμένα σε κάρτες και να συγκρίνουν τις διαδρομές μεταξύ των μνημείων. Ο χάρτης εκτυπώνεται και μετρούνται τα μήκη των αποστάσεων μεταξύ των μνημείων. Οι μαθητές προτείνουν λύσεις στο πρόβλημα, «<i>Πώς μπορούμε να βρούμε ποια είναι η μεγαλύτερη διαδρομή; ή η μικρότερη;</i>». Οι μαθητές εξοικειώνονται με μετρικές διαδικασίες. Κάθε ομάδα προτείνει τη μονάδα μέτρησης και τη μετρική διαδικασία. Στο τέλος, οι ομάδες παρουσιάζουν στην ολομέλεια τον τρόπο που έδρασαν και συγκρίνουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων και τα συμπεράσματά τους. Σημαντικές φάσεις της δραστηριότητας είναι η ανάδειξη των προτάσεων των παιδιών, η λεκτική διατύπωση της δράσης τους, ο αναστοχασμός και η γενίκευση από τα ίδια.
---	---	--

Οι μαθητές να είναι σε θέση: -να εντοπίζουν, περιγράφουν και αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές σε τετραγωνισμένα περιβάλλοντα -να κωδικοποιούν ενέργειες με τη χρήση συμβολικών αναπαράστασεων -να βελτιώνουν τις χωρικές τους δεξιότητες με την μετακίνησή τους στο χώρο και τη χρήση εννοιών προσανατολισμού -να προγραμματίζουν τα ρομπότ να κινούνται πάνω στο ταμπλό αποκτώντας δεξιότητες χωρικής κίνησης (βιωματικά και ψηφιακά), -να συνεργάζονται σε ομάδες για την επίτευξη μιας κοινής εργασίας, -να αποκωδικοποιούν δεδομένα για την εύρεση λύσεων σε προβλήματα.	Λύνουμε γρίφους Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες Υλικό-Υποδομή Εικόνες των μνημείων, κάρτες με σύμβολα προσανατολισμού, bee-bot, υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο, διαδικτυακές εφαρμογές 4 Σύνδεση με το Α.Π.Σ.: Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), Μαθηματικά, Γλώσσα, Ρομποτική	1^η Δραστηριότητα: Βιωματικό παιχνίδι με τα μνημεία. Οι μαθητές συμμετέχουν σε ένα επιδαπέδιο παιχνίδι σε δυάδες. Ο ένας μαθητής είναι ο οδηγός και ο άλλος ο εκτελεστής, κερδίζει η δυάδα που φτάνει γρηγορότερα στους στόχους και συγκεντρώνει όλες τις εικόνες των μνημείων. Σε τετραγωνισμένο πλαίσιο  που σχεδιάζεται στο δάπεδο τοποθετούνται φωτογραφίες των μνημείων σε θέσεις που διαφοροποιούνται για κάθε δυάδα μαθητών. Ο οδηγός με βάση το σημείο εισόδου στο τετραγωνισμένο πλαίσιο κωδικοποιεί με βέλη προσανατολισμού  την πορεία που θα πρέπει να εκτελέσει ο μαθητής, ο οποίος υλοποιεί τη διαδρομή για να φτάσει στο μνημείο π.χ. του Παρθενώνα και μετά τον καθοδηγεί προφορικά να την υλοποιήσει. 2^η Δραστηριότητα: Το Bee-Bot ταξιδεύει. Οι μαθητές συμμετέχουν σε ένα παιχνίδι προγραμματισμού του bee bot. Σε ένα mat για μετακίνηση του προγραμματιζόμενου ρομπότ υπάρχουν οι εικόνες των μνημείων σε διαφορετικά σημεία. Η Αφροδίτη, η ξεναγός με φωνητικά μηνύματα (voki) δίνει γρίφους (δύο μηνύματα) για την ανακάλυψη του κάθε μνημείου, π.χ. «Στηρίζεται σε τέσσερα πόδια και ξύνει με τη μύτη του τον ουρανό. Ποιο είναι;». Όταν λύνεται ο γρίφος το bee-bot προγραμματίζεται για να φτάσει στην εικόνα του Άιφελ. Ακολουθεί με τον ίδιο τρόπο η επίλυση όλων των γρίφων. Η ίδια δραστηριότητα μπορεί να επαναληφθεί σε on line διαδικτυακή εφαρμογή με ψηφιακό mat και bee-bot (beebot.terrarinlogo.com). 3^η Δραστηριότητα: Ταξιδιωτική γωνιά. Στο τέλος ο εκπαιδευτικός παροτρύνει εφόσον είναι τόσο καλοί να ξεκινήσουν την προσπάθεια τους να στήσουν την «Ταξιδιωτική γωνιά» στην τάξη τους για να την εμπλουτίσουν με το παραγόμενο υλικό και αυτό που έχουν συγκεντρώσει από την έρευνά τους. Η οργάνωση αυτής της περιοχής γίνεται από τις ομάδες και βασίζεται στο προβληματισμό και στις προτάσεις των μαθητών για την αξιοποίηση του υλικού. «Με ποιο στόχο να το διαλέξουμε και πώς να το παρουσιάσουμε;».
--	--	--

Οι μαθητές να είναι σε θέση: -να αναγνωρίζουν τα στερεά και επίπεδα γεωμετρικά σχήματα -να συνεργάζονται σε ομάδες για την παραγωγή κάποιου έργου και να σέβονται τις απόψεις και την εργασία των άλλων -να σχεδιάζουν και να υλοποιούν μια τρισδιάστατη κατασκευή -να εξοικειωθούν με την φυσική έννοια της στατικής ισορροπίας των αντικειμένων -να συνθέτουν γεωμετρικές κατασκευές σε ψηφιακό μέσο και να βελτιώνουν τις ψηφιακές αναπαραστατικές δεξιότητες τους.	Κατασκευές Διάρκεια: 4 διδακτικές ώρες Υλικό- Υποδομή Οικοδομικό υλικό- τουβλάκια, πυλός, ρολά από χαρτί κουζίνας, ξυλάκια, καλαμάκια, αλουρινόχαρτο, υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο, διαδικτυακά εργαλεία 5 Σύνδεση με το Α.Π.Σ.: Φυσικές επιστήμες, Τεχνολογία, Επιστήμες των Μηχανικών, Μαθηματικά, Παιδί και περιβάλλον	1^η δραστηριότητα: Πειράματα Υλοποιούνται πειράματα για την κατανόηση του φυσικού φαινομένου της τριβής ολίσθησης των σωμάτων με αφορμή την κατασκευή του Παρθενώνα και του προβληματισμού της μετακίνησης των ογκόλιθων μαρμάρου, αλλά και για την παραγωγή ήχου μέσω σωλήνων διαφορετικού μήκους, όπως συμβαίνει στο Sibelius. 2^η δραστηριότητα: Κατασκευές. Οι μαθητές στο αρχικό μήνυμα της ξεναγού Αφροδίτης (avatar) έχουν αναλάβει την αποστολή να κατασκευάσουν τρισδιάστατα τα μνημεία με υλικά που οι ίδιοι θα επιλέξουν και να τα διαφημίσουν. Τα κριτήρια επιτυχίας είναι: οι κατασκευές τους να είναι σταθερές και τα δομικά στοιχεία που θα επιλέξουν να έχουν ομοιότητες με αυτά των μνημείων π.χ. το Atomium αποτελείται από σφαίρες που συνδέονται με κυλίνδρους. Αξιοποιούνται οι φάσεις της διδακτικής προσέγγισης της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού (Engineering Design Process). 3^η Δραστηριότητα: Αναγνώριση γεωμετρικών σχημάτων. Οι μαθητές αναγνωρίζουν βασικά γεωμετρικά σχήματα στα δομικά στοιχεία των μνημείων, προσπαθώντας να τα αποκωδικοποιήσουν μορφολογικά «<i>Με ποιο σχήμα μοιάζει; Από ποια σχήματα αποτελείται;</i>». Συμμετέχουν σε δράσεις με φύλλα εργασίας και quiz σε διαδικτυακές εφαρμογές για τα γεωμετρικά σχήματα και τη συσχέτισή τους με τα μνημεία (π.χ. σύνθεση των μνημείων από γεωμετρικά σχήματα). 4^η Δραστηριότητα: Ψηφιακή τρισδιάστατη κατασκευή. Οι μαθητές δομούν μνημεία σε διαδικτυακή εφαρμογή (π.χ. τα βυζαντινά τείχη της Θεσσαλονίκης) ή τα ζωγραφίζουν με τη χρήση λογισμικού (tux paint).
---	---	---

Οι μαθητές να είναι σε θέση: -να συνθέτουν πληροφορίες για τη δημιουργία ενός πολυτροπικού κειμένου -να συνεργάζονται σε ομάδες για την παραγωγή κάποιου έργου -να συνεργάζονται για τη δημιουργία μιας ψηφιακής ιστορίας -να συσχετίζουν τις νέες με τις προϋπάρχουσες γνώσεις -να αναστοχάζονται με βάση τα έργα τους -να αξιολογούν και να ετεροαξιολογούν τη δράση τους με βάση τα κριτήρια της επικοινωνίας, της συνεργασίας, της δημιουργικότητας και της ανάπτυξης κριτικής σκέψης -να δομούν ένα ερωτηματολόγιο για τη διερεύνηση απόψεων για ένα συγκεκριμένο θέμα	Διαφημίζουμε τα μνημεία Διάρκεια: 4 διδακτικές ώρες Υλικό-Υποδομή Υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο, διαδικτυακά εργαλεία 6 Σύνδεση με το Α.Π.Σ.: Γλώσσα, Πληροφορική, Τέχνες, Παιδί και Περιβάλλον	1^η Δραστηριότητα: Η αφίσα. Η Αφροδίτη έχει ζητήσει από τους μαθητές στο αρχικό μήνυμα να διαφημίσουν στον κόσμο τα μνημεία για να γίνουν βοηθοί ξεναγοί. Οι μαθητές σε ομάδες προβληματίζονται για τους τρόπους πληροφόρησης και διαφήμισης των μνημείων στο κοινό. Μία πιθανή πρόταση είναι να δημιουργήσουν μια αφίσα με πληροφορίες για τα μνημεία, ώστε να τα διαφημίσουν και να προσκαλέσουν τον κόσμο να τα γνωρίσει. Η αφίσα μπορεί να είναι μια εικαστική δημιουργία σε έντυπη, αλλά και ψηφιακή μορφή. 2^η Δραστηριότητα: Η ψηφιακή ιστορία. Οι μαθητές συζητούν για την αξιοποίηση των στοιχείων που έχουν συλλέξει και του υλικού που έχουν παράγει από τις μέχρι τώρα δραστηριότητες (έντυπο και ψηφιακό υλικό για τα μνημεία) και με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού δημιουργούν μια ψηφιακή ιστορία ή ένα διαδραστικό video (ενδεικτικά στο eme content, στο edruzzle) για τα μνημεία, την οποία μπορούν να ανεβάσουν στην ιστοσελίδα της σχολικής μονάδας για τη διαφήμιση των μνημείων. 3η δραστηριότητα: Τι καινούριο μάθαμε; Οι μαθητές συμπληρώνουν το 2ο ψηφιακό εννοιολογικό χάρτη για τα μνημεία, δημιουργούν νέες εικαστικές αναπαραστάσεις για τα μνημεία (ζωγραφίες, κολάζ κ.ά.) και κάνουν συγκρίσεις με τις αρχικές ιδέες και γνώσεις. Καταλήγουν σε συμπεράσματα «<i>Εάν θα το επαναλαμβάναμε, τι θα αλλάζαμε, τι κερδίσαμε, τι άλλο θα θέλαμε να μάθουμε;</i>». Εάν το επιθυμούν οι μαθητές δημιουργείται ένα διαδραστικό βίντεο με τις δράσεις τους. Δραστηριότητες αξιολόγησης: Συνεργάζονται με τον εκπαιδευτικό για τα έργα που επιθυμούν να συμπεριλάβουν στον ατομικό φάκελο τους (portfolio/e-portfolio). Συμπληρώνουν φύλλα αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης για τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα των εργαστηρίων δεξιοτήτων και απαντούν σε ένα ερωτηματολόγιο. Στην αξιολόγηση του προγράμματος μπορούν να συμμετέχουν και οι γονείς οι οποίοι συμπληρώνουν ερωτηματολόγιο που δομείται από τους μαθητές και τον εκπαιδευτικό.
--	---	--

Οι μαθητές να είναι σε θέση: -να οργανώνουν την παρουσίαση των δημιουργιών τους και των νέων γνώσεων -να αναπτύσσουν σχέσεις ανταλλαγής ιδεών και αλληλεπίδρασης με σχολικές μονάδες της Ελλάδας και της Ευρώπης -να οργανώνουν και να συμμετέχουν σε μια θεατρική παράσταση, υποδυόμενοι ρόλους σε πραγματικές συνθήκες επικοινωνίας	Απονομή διπλώματος Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες Υλικό-Υποδομή Σκηνικά, έργα μαθητών, χωρική διεύθυνση του χώρου, διαδικτυακά εργαλεία 7 Σύνδεση με το Α.Π.Σ.: Γλώσσα, Δημιουργία και έκφραση, Τέχνες	1^η Δραστηριότητα διάχυσης του προγράμματος: Οι μαθητές οργανώνουν την παρουσίαση του προγράμματος τους για να τους απονεμηθεί το δίπλωμα του «Βοηθού ξεναγού». Δημιουργία της ταξιδιωτικής γωνιάς στην τάξη για την έκθεση των κατασκευών τους. Οργανώνουν εκδήλωση παρουσιάσής τους και διαφήμισης των μνημείων στους γονείς και σε φορείς της τοπικής κοινωνίας. Επιπλέον, μέσω της συμμετοχής τους σε δίκτυα και κοινότητες σχολικών μονάδων στην Ελλάδα και στην Ευρώπη κοινοποιούν τις δράσεις τους. 2^η δραστηριότητα: Θεατρικό παιχνίδι «Σας γνωρίζουμε τα μνημεία» Το πρόγραμμα ολοκληρώνεται με μια θεατρική εκδήλωση. Οι μαθητές διοργανώνουν ένα θεατρικό παιχνίδι, για τη βιωματική αναπαράσταση του επαγγέλματος του ξεναγού, υποδυόμενοι τον ρόλο του βοηθού ξεναγού, των ταξιδιωτών, των υπαλλήλων που εξυπηρετούν τη λειτουργία ενός μνημείου και των κατοίκων της περιοχής. Οι μαθητές σκηνοθετούν την παράσταση με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού και αξιοποιείται ως σκηνικό η ταξιδιωτική γωνιά, η οποία μπορεί να μετασχηματισθεί σε τουριστικό περίπτερο. Δραστηριότητες επέκτασης: Στο τέλος οι μαθητές αποφασίζουν μαζί με τον εκπαιδευτικό για τις προεκτάσεις του προγράμματος δεξιοτήτων και τη σύνδεσή του με άλλες δράσεις του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (π.χ. στη Γλώσσα να εξετασθούν οι δυνατότητες επικοινωνίας του ίδιου μηνύματος σε διαφορετικές γλώσσες, στα Μαθηματικά για τη συμμετρία των μνημείων ως κατασκευές και στις Φυσικές επιστήμες για τη λειτουργία των τροχαλίων ως ανυψωτικών μηχανισμών).
--	--	--

4. Εκπαιδευτικό Υλικό/ Συνδέσεις

Ενδεικτικές εφαρμογές

STEAM-προγραμματισμός

<https://scratch.mit.edu/>

Παρουσιάσεις

<https://en.dinsit.com/>

<https://el.padlet.com/>

Εννοιολογικός χάρτης

<https://learningworksforkids.com/apps/kidspiration/>

<https://miro.com/>

<https://cmap.ihmc.us/>

<https://jamboard.google.com/>

<https://bubbl.us/>

On line δημιουργία χάρτη

<https://www.google.com/intl/el/earth/>

<https://mapmaker.nationalgeographic.org/>

<https://www.pictomap.com/>

Προγραμματισμός On line Bee-Bot

<https://beebot.terrapinlogo.com/>

Avatar

<https://www.voki.com/>

Ιστοριογραμμή

<https://www.timetoast.com/>

<https://www.hstry.co/>

<https://timeline.knightlab.com/>

Quiz

<https://wordwall.net/el/about/template/quiz>

Κόμικς

<https://edu.pixton.com/educators/>

<http://en.freownloadmanager.org/Windows-PC/Cartoon-Story-Maker-FREE.html>

Sites με εικόνες ελεύθερες πνευματικών δικαιωμάτων

<http://www.freepik.com>

<https://pixy.org/>

<https://pixabay.com/el/>

<https://wallpaperaccess.com/>

<https://pxhere.com/>

<https://all-free-download.com/free-photos>

<http://clipart-library.com/>

Διαδραστικός χάρτης

<https://www.pictoramap.com/>

Ψηφιακό βιβλίο

<https://www.storyjumper.com/>

Δημιουργία παραμυθιών, κόμικς, με ηχογράφηση, για οργανωμένες παρουσιάσεις

<https://bookcreator.com/>

Αφίσσα

<https://www.postermywall.com/>

https://www.canva.com/el_gr/

Δημιουργία παζλ

<https://www.jigsawplanet.com/>

Μαθησιακά παιχνίδια και quiz

<https://kahoot.com/home/mobile-app/>

Ζωγραφική

http://www.tuxpaint.org/?lang=el_GR

Μετρητής

ήχου Too

<https://www.edtechmonster.com/access%20too%20noisy%20free>

noisy

<https://www.voki.com/site/pickup?scid=17981630&chsm=0c4ee566cc97295df3e36a6351314ddf>

Μηνύματα voki

<http://pz.harvard.edu/thinking-routines>

Ρουτίνες σκέψης

Ενδεικτικά

βίντεο

<http://video.link/w/9gkvc>

Ακρόπολη

<http://www.youtube.com/watch?v=DbkgtsHGDJc>

Αθηνών

https://www.youtube.com/watch?v=3T7_oi985dg

<https://video.link/w/gikvc>

<https://video.link/w/Ojkvc>

<https://www.youtube.com/watch?v=PWPCZ1UjYml>

Παρθενώνας Αθήνα Ελλάδα

<https://video.link/w/Jqkvc>

<https://www.youtube.com/watch?v=fRvBQ4kE98>

Τα παλαιοχρονολογικά και βυζαντινά τείχη της Θεσσαλονίκης

<https://video.link/w/mmkvc>

Πύργος Άιφελ Παρίσι Γαλλία

<https://www.youtube.com/watch?v=xSkAYOnaurY>

Κολοσσαίο Ρώμη Ιταλία

<https://video.link/w/Hmkvc>

<https://www.youtube.com/watch?v=Cninc39Dm6Y>

Ατόμιουμ Βέλγιο

<https://video.link/w/QnkvC>

Σιμπέλιους Ελσίνκι Φινλανδία

<https://video.link/w/Cpkvc>

**Ενδεικτικές ιστοσελίδες διερεύνησης για
μνημεία UNESCO**

<https://whc.unesco.org/>

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΚΟΜΒΟΣ ΟΔΥΣΣΕΑΣ

<http://odysseus.culture.gr/h/3/gh310.jsp>

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ

http://listedmonuments.culture.gr/search_declarations.php

Αρχαιολογικοί Χώροι και Μνημεία, ΑΤΤΙΚΗ

<https://www.trip2athens.com/el/see-n-do/attractions/archeological/>

ΑΡΧΙΕΠΙΣΚΟΠΗ ΑΘΗΝΩΝ, Αρχαιολογικοί Χώροι & Ιστορικά Μνημεία

<http://religiousgreece.gr/archeological-historical-monuments>

ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

<https://thessaloniki.gr/θέλω-να-γνωρίσω-την-πόλη/ανακαλύψτε/μνημεία/>

ΜΝΗΜΕΙΑ ΟΥΝΕΣΚΟ

<https://www.thessalonikiartsandculture.gr/blog/tecnopersona/ta-17-ellinika-mnimeia-pagkosmias-politistikis-kironomias-pou-anedeikse-i-unesco/>

ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΕΣ-ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΜΝΗΜΕΙΑ

<http://www.greek-crossroads.gr/category/antiquities/>

ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΑΦΗ

<https://anaskafh.arsakeio.gr/ta-mnhmeia-kai-h-aksia-tous/>

Φορείς και άλλες συνεργασίες που θα εμπλουτίσουν το πρόγραμμά μας

Υπουργείο Τουρισμού

<https://mintour.gov.gr/ekpaideysi/>

Agogreece (δημιουργική ρομποτική)

<https://www.agogreece.com/>

5. Αξιολόγηση Προγράμματος-Συνολική αποτίμηση & αναστοχασμός πάνω στην υλοποίηση - Εκδηλώσεις διάχυσης

Σημειώσεις:

6. Υποδειγματικό Υλικό- Δειγματικά Φύλλα εργασίας - Περιγραφή εργαστηρίων & δράσεων

1ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Βασική επιδίωξη: Η ενεργοποίηση των μαθητών για τη συμμετοχή τους στη διερεύνηση του θέματος και η καταγραφή των γνωστικών δυνατοτήτων και δυσκολιών. **Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές:** Γλώσσα, Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.)

Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες

1η δραστηριότητα: Ψυχολογικής και γνωστικής προετοιμασίας. Ο εκπαιδευτικός επιδιώκει να εισάγει το θέμα της διερεύνησης των μνημείων, αξιοποιώντας το στοιχείο της έκπληξης και φέρνοντας στην τάξη ένα γράμμα που προσκαλεί τα παιδιά σε ένα παιχνίδι εξερεύνησης μνημείων της Ευρώπης.

«Προς τους μαθητές του.....Νηπιαγωγείου/ Δημοτικού Σχολείου Αγαπημένοι μου φίλοι, έμαθα ότι σας αρέσουν οι περιπέτειες και τα ταξίδια. Η δουλειά μου είναι να ταξιδεύω συνέχεια σε όλη την Ευρώπη και στην Ελλάδα, να συναντώ ανθρώπους, οι οποίοι μιλούν διαφορετικές γλώσσες και αγαπούν την επικοινωνία με νέους και διαφορετικούς πολιτισμούς. Επισκέπτομαι πολύ όμορφους τόπους και μνημεία. Θα θέλατε να κάνουμε μαζί ένα ταξίδι ανακάλυψης μερικών μνημείων της Ευρώπης; Δεν θα σας αποκαλύψω που θα ταξιδέψουμε, αλλά εάν συμμετέχετε σας υπόσχομαι ότι δεν θα πλήξετε και θα διασκεδάσετε πολύ. Συμφωνείτε; Σε επόμενη επικοινωνία θα σας αποκαλύψω το σχέδιο.

Αφροδίτη, ξεναγός»

Ο εκπαιδευτικός αξιοποιεί τη ρουτίνα σκέψης Γέφυρα 3-2-1 για να εκμαιεύσει τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών για το θέμα των μνημείων. Θα γίνει η καταγραφή τους σε ιστόγραμμα και η έναρξη της έρευνας με συγκεκριμένους άξονες αναζήτησης πληροφοριών και στοιχείων, αξιοποιώντας την μεθοδολογική προσέγγιση project based learning.

Ενδεικτικές ερωτήσεις:

«Πείτε μου τρεις λέξεις που σας έρχονται στο μυαλό ακούγοντας τη λέξη μνημεία;» «Τι νομίζετε ότι είναι τα μνημεία. Σκεφτείτε λίγο και διατυπώστε δύο ερωτήσεις για τα μνημεία» «Έχετε δει κάπου εδώ γύρω ένα μνημείο; Εάν ναι που;» «Από όσα έχετε δει, ένα μνημείο με τι μοιάζει;»

Οι μαθητές διατυπώνουν τις ιδέες τους και ενδεικτικοί άξονες διερεύνησης, οι οποίοι προκύπτουν από το ιστόγραμμα αφορούν π.χ. στο «γιατί υπάρχουν, πότε και πως κατασκευάζονται, ποια είναι η ιστορία και η πολιτισμική αξία τους κ.ά.» **2η δραστηριότητα:** Έναρξη της έρευνας. Ο εκπαιδευτικός αξιοποιεί την ομαδοσυνεργατική προσέγγιση για την περαιτέρω δραστηριοποίηση των μαθητών και την ενεργή εμπλοκή τους στην έρευνα για τα μνημεία. Η σύνθεση των ομάδων αποτελεί καθοριστικό στοιχείο. Οι πλέον κατάλληλες θεωρούνται οι ανομοιογενείς ομάδες (Ματσαγγούρας, 2000 & 2002, με μικρό αριθμό μελών (3-4), οι οποίες περιλαμβάνουν μαθητές διαφορετικών ακαδημαϊκών και κοινωνικών δεξιοτήτων, διαφορετικής προσωπικότητας και φύλου ή/και ηλικίας (Δαφέρμου & συν., 2006). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι σημαντικός γιατί οργανώνει, συντονίζει και καθοδηγεί, φροντίζει ώστε όλοι οι μαθητές να κατανοούν τον κοινό στόχο της έρευνας και βοηθά στη διανομή των ρόλων μέσα στην ομάδα. Διατηρεί σε όλη τη διάρκεια της δράσης των παιδιών το ρόλο του παρατηρητή. Ενισχύει την έρευνα των μαθητών με συχνές ανατροφοδοτήσεις. Ενδιαφέρεται για τη συμμετοχή όλων των μαθητών στη φάση της διερεύνησης, αξιοποιεί τα σχόλια των μαθητών και αξιολογεί το βαθμό στον οποίο συνεργάζονται μέσα στην ομάδα και τον τρόπο επίλυσης των διαφορών που ανακύπτουν. Ενισχύει την κριτική σκέψη των παιδιών με τις κατάλληλες ερωτήσεις.

Ενδεικτικές ερωτήσεις:

«Τι χρειάζεται να ξέρουμε για τα μνημεία;» «Πού μπορείτε να μάθετε περισσότερα;» «Ποιος μπορεί να μας δώσει πληροφορίες;» «Πώς μπορούμε να καταγράψουμε αυτές τις πληροφορίες;»

Οι μαθητές μικρής ηλικίας, όπως είναι του Νηπιαγωγείου και της Α΄τάξης του Δημοτικού, έχουν τη δυνατότητα με τη διαμεσολάβηση του εκπαιδευτικού να γνωρίσουν τη λειτουργία της αναζήτησης σε έναν φυλλομετρητή του υπολογιστή της τάξης. Αναζητούνται οι λέξεις κλειδιά που θα δώσουν πληροφορίες για τα μνημεία. Οι μαθητές εξοικειώνονται με τη πληκτρολόγηση λέξεων κλειδιών που αντιγράφουν από καρτέλες. Το υλικό εκτυπώνεται ή αποθηκεύεται σε ψηφιακούς φακέλους με τη συμμετοχή των μαθητών, οι οποίοι εξοικειώνονται με τις λειτουργίες «Επιλογή», «Αντιγραφή», «Εκτύπωση», «Αποθήκευση», μέσω των συμβόλων τους στη γραμμή εργαλείων. Οι μαθητές φέρνουν στην τάξη υλικό που έχουν συλλέξει με τη βοήθεια της οικογένειάς τους.

3η δραστηριότητα: Ταξινόμηση του υλικού. Κάθε ομάδα παρουσιάζει το υλικό που έχει συγκεντρώσει και πληροφορεί την ολομέλεια για την πορεία της διερεύνησης. Οι υπόλοιπες ομάδες παροτρύνονται να συμμετέχουν στη συζήτηση και να διατυπώσουν ερωτήματα: «Πόσο εύκολο ήταν να συλλέξετε τις πληροφορίες; Πώς θα αξιοποιήσετε τα δεδομένα;» Ο εκπαιδευτικός θέτει τον προβληματισμό, «Ποιες πηγές και πόρους αξιοποιήσατε; Οι επιστήμονες όταν κάνουν έρευνες, πώς επεξεργάζονται τόσες πληροφορίες, τι σκέφτεστε να κάνουμε με όλα αυτά τα στοιχεία για να μπορούμε εύκολα να τα αξιοποιήσουμε; Μήπως θα μπορούσαμε να κάνουμε μικρές ομαδούλες με πληροφορίες που έχουν ομοιότητες; Ποιες θα μπορούσαν να δημιουργηθούν;». Οι μαθητές εμπλουτίζουν το λεξιλόγιό τους με λέξεις που χαρακτηρίζουν το ψηφιακό υλικό, όπως «πηγές», «πόροι» και προτείνουν τρόπους ομαδοποίησης και συλλογικής παρουσίασης του υλικού με πολυτροπικά κείμενα, τα οποία δημιουργούν σε ομάδες, αξιοποιώντας δικές τους εικαστικές αναπαραστάσεις των μνημείων, εικόνες, λεζάντες, ηχητικά μηνύματα κ.ά. (ενδεικτικά με power point, lino, padlet).

4η Δραστηριότητα: Εννοιολογικός χάρτης. Δημιουργείται ο πρώτος εννοιολογικός χάρτης με τις πρώτες ιδέες των παιδιών για τα μνημεία. Τα παιδιά προτείνουν για τη συμπλήρωση του λέξεις, εικόνες, κατηγορίες (π.χ. μνημεία περίεργα, αρχαία μνημεία ... κ.ά.). Έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν και να δημιουργήσουν έναν εννοιολογικό χάρτη σε διαδικτυακή εφαρμογή με κεντρικό κόμβο και να προσθέτουν υποκόμβους (ενδεικτικά με coggle, kindspiration, στην η τάξη). (1^ο Σχεδιάγραμμα, Παράρτημα).

2ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Βασική επιδίωξη: να συνεργαστούν οι μαθητές για την επίλυση γρίφων, αξιοποιώντας τη μεθοδολογική προσέγγιση του Endutainment (Ψυχαγωγική Εκπαίδευση). **Εμπλεκόμενες περιοχές:** Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), Μαθηματικά, Γλώσσα.

Διάρκεια: 4 διδακτικές ώρες

1η δραστηριότητα: Οι μαθητές γνωρίζουν την Αφροδίτη την ξεναγό, που είναι μια ομιλούσα μορφή avatar. Η γνωριμία με το επάγγελμα του ξεναγού δίνει τη δυνατότητα για διερεύνηση από τους μαθητές των προσόντων που απαιτούνται και των συνθηκών εξάσκησής του. Συνεντεύξεις στην πλατφόρμα σύγχρονης εκπαίδευσης (webex) μπορούν να οργανωθούν με εκπροσώπους του επαγγέλματος. Επιπλέον, προτείνεται οι μαθητές σε ομάδες να συνεργαστούν για να δημιουργήσουν δικές τους μορφές avatar και να απαντήσουν ερωτήματα στην Αφροδίτη, όπως και να της δώσουν τις απαντήσεις στους γρίφους.

το οποίο αφορά στην επίλυση γρίφων από τους μαθητές, προκειμένου να ανακαλύψουν συγκεκριμένα μνημεία και να κερδίσουν το δίπλωμα του βοηθού ξεναγού.

2η δραστηριότητα: Στην εύρεση των μνημείων δημιουργούνται ασκήσεις και quiz για την εύρεσή τους (φύλλα εργασίας στο Παράρτημα). Οι μαθητές με τις παιγνιώδεις δράσεις καλλιεργούν την αλγοριθμική σκέψη, τις ψηφιακές δεξιότητες και εξοικειώνονται με το σχηματισμό λέξεων. Συμπληρώνουν φύλλα εργασίας, τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν στην

3^η δραστηριότητα: Οι μαθητές όταν λύνουν τους γρίφους και αναγνωρίζουν τα μνημεία συγκεντρώνουν πληροφορίες σε ομάδες για τα συγκεκριμένα δηλ., για τον Παρθενώνα, το Κολοσσαίο, τον πύργο του Άιφελ, το Sibelius (Φινλανδία), το Atomium (Βέλγιο) και τα Βυζαντινά Τείχη της Θεσσαλονίκης. Θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και η ασύγχρονη εκπαίδευση με την ανάθεση εργασίας στην e-me, όπου τα παιδιά με τους γονείς μπορούν να αναζητήσουν πληροφορίες για τα μνημεία και να τις αναρτήσουν σε padlet ή στον τοίχο της e-me. Στο τέλος, οργανώνουν την παρουσίαση τους για τα μνημεία με τα στοιχεία που έχουν συγκεντρώσει (εικόνες, video, συνεντεύξεις...κ.ά.)

3^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Βασική επιδίωξη: να συνεργαστούν οι μαθητές για να δημιουργήσουν την ιστοριογραμμή των μνημείων και τον χάρτη τους σε διαδικτυακές εφαρμογές. **Εμπλεκόμενες περιοχές:** Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), Μαθηματικά, Γλώσσα, Ιστορία, Γεωγραφία, Παιδί και περιβάλλον

Διάρκεια: 3 ώρες

1^η δραστηριότητα: Δημιουργία ψηφιακής πολυμεσικής ιστοριογραμμής. Δημιουργείται ο προβληματισμός, «*εάν θα θέλαμε να επισκεφθούμε το πιο παλιό μνημείο, πώς θα το βρίσκαμε;*». Ως προς την τοποθέτηση στο χρόνο, αρχικά τα παιδιά ξεκινούν από αυτο-αναφορικές καταστάσεις και αντιλαμβάνονται το τώρα, δηλ. τη στιγμή που ζουν και μετά μεταφέρονται σε άλλα πρόσωπα και καταστάσεις μιας συλλογικής δράσης π.χ. τι κάναμε πριν και τι κάναμε μετά. Η εξοικείωση με τη χρονική διαδοχή μιας ιστορίας (π.χ. παραμύθι για τα παιδιά του Νηπιαγωγείου) είναι βοηθητική, έτσι ώστε σταδιακά να συνδέουν τα γεγονότα και τη διαδοχή στο χρόνο με αντικειμενικά συστήματα αναφοράς, όπως με τη μέρα, το μήνα, τη χρονική περίοδο (Τζεκάκη, 2010). Λαμβάνοντας υπόψη αυτή τη συνθήκη, η κατάταξη των μνημείων μπορεί να γίνει και με κριτήρια παλαιότητας που προκύπτουν από την εμφάνισή τους (ο Παρθενώνας, το Κολοσσαίο, τα Βυζαντινά Τείχη έχουν εικόνα ερειπίων, σε αντίθεση με τον πύργο του Άιφελ, το Atomium και το Sibelius). Οι ομάδες των μαθητών καλούνται να παρατηρήσουν τα μνημεία και να τα σειραθετήσουν με κριτήριο την παλαιότητά τους. **Ενδεικτικές ερωτήσεις:** «*Τι βλέπετε σε αυτό το μνημείο; Μπορείτε να καταλάβετε πότε κατασκευάστηκε; Τι σας κάνει να το λέτε αυτό; Συγκρίνετε τα μνημεία μεταξύ τους, έχουν ομοιότητες και διαφορές; Γιατί πιστεύετε ότι έχουν αυτήν την εικόνα σήμερα; Τι συνέβη;*»

Η ιστοριογραμμή μπορεί, αρχικά να γίνει με τη μορφή ενός κολάζ και μετά να μεταφερθεί σε διαδικτυακή εφαρμογή (ενδεικτικά Venngage, e-me content). Τα αποτελέσματα της ιστορικής κατάταξης αιτιολογούνται από τους μαθητές.

2^η δραστηριότητα: Δημιουργία ψηφιακού διαδραστικού χάρτη. Δημιουργείται ο προβληματισμός «*Σε ποια σημεία της Ευρώπης βρίσκονται τα μνημεία; Πώς θα μπορούσαμε να τα βρούμε για να οργανώσουμε ένα ταξίδι;*». Τα παιδιά σε ομάδες συνεργάζονται και με τη βοήθεια των διαδραστικών εφαρμογών (google earth, google map, ευρωπαϊκού πολιτικού χάρτη) εντοπίζουν τις χώρες στις οποίες βρίσκονται τα μνημεία. Εξοικειώνονται με το συμβολικό σύστημα των χαρτών και εντοπίζουν τις θέσεις των μνημείων. Ενώνουν τα μνημεία και συγκρίνουν τις αποστάσεις με αφετηρία το σημείο στο οποίο βρίσκονται τα παιδιά. Ο χάρτης εκτυπώνεται και μπαίνει ο προβληματισμός «*Ποια ομάδα θα έκανε το πιο σύντομο ταξίδι; πώς μπορείτε να μετρήσετε τις αποστάσεις για κάθε μνημείο;*». Οι μαθητές κάνουν υποθέσεις και αξιοποιούν το υλικό που υπάρχει στην τάξη για να κάνουν μετρήσεις. Οι ομάδες συζητούν, προτείνουν και δοκιμάζουν πολλούς τρόπους με τους οποίους μπορούν να κάνουν είτε άμεσες συγκρίσεις, αξιοποιώντας π.χ. κορδέλες, σπάγκους, είτε έμμεσες με τη χρήση μη συμβατικών μονάδων π.χ. συνδετήρες, μαρκαδόρους κ.ά. Ο εκπαιδευτικός θέτει προβληματισμούς για την διαφορετικότητα των αποτελεσμάτων από κάθε ομάδα ανάλογα με τη μονάδα μέτρησης. «*Τι θα πρέπει να γίνει για να μπορούμε να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα;*». Οι ομάδες μπορεί με αυτόν τον τρόπο να οδηγηθούν στη συμφωνία για χρήση κοινής μονάδας μέτρησης προκειμένου να γίνουν οι συγκρίσεις (Χάρτης google map, Παράρτημα).

Επίσης, επιδιώκεται οι μαθητές να διατυπώσουν λεκτικά τον τρόπο με τον οποίο σκέφτηκαν και έδρασαν, «*Πώς σκεφτήκατε; Μπορείτε να μας περιγράψετε τη δράση σας; Γιατί το κάνατε με αυτόν τον τρόπο;*». Ο εκπαιδευτικός αποφεύγει να κατευθύνει τους μαθητές, αλλά στις ερωτήσεις τους προσπαθεί να απαντά με ερωτήσεις «*Ποια άλλη πρόταση έχετε; Τι άλλο θα μπορούσατε να κάνετε;*». Στο τέλος γίνεται η γενίκευση «*Εάν θα θέλαμε να πούμε στους γονείς μας ή στους φίλους μας αυτό που κάναμε τι θα τους λέγαμε; Ποιο συμπέρασμα βγάλαμε;*». Οι μαθητές δημιουργούν και

το δικό τους ψηφιακό διαδραστικό χάρτη (ενδεικτικά στο [pictmap](#))

4^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Βασική επιδίωξη: Να εξοικειωθούν οι μαθητές με τον προγραμματισμό και την κωδικοποίηση. **Εμπλεκόμενες περιοχές:** Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), Μαθηματικά, Γλώσσα, Ρομποτική **Διάρκεια:** 3 ώρες

1^η δραστηριότητα: Βιωματικό παιχνίδι με τα μνημεία. Ο εκπαιδευτικός οργανώνει ένα βιωματικό παιχνίδι ταχύτητας, μέσω του οποίου οι μαθητές θα αναπτύξουν τις έννοιες του χωρικού προσανατολισμού και της αλγοριθμικής σκέψης. Δημιουργείται ένα τετραγωνισμένο πλαίσιο στο δάπεδο για την μετακίνηση των παιδιών, στα τετράγωνα του οποίου τοποθετούνται οι εικόνες των μνημείων. Οι μαθητές οργανώνονται σε δυάδες, ένας είναι ο οδηγός και ο άλλος ο εκτελεστής. Ο κανόνας είναι ο οδηγός να καθοδηγήσει προφορικά τον εκτελεστή βάσει του κώδικα με τα βελάκια

→ → ↗ ↓ που έχει στήσει, προκειμένου να φτάσει σε ένα μνημείο. Κερδίζει η ομάδα που θα μαζέψει τις εικόνες, ακολουθώντας τις σωστές οδηγίες, κάνοντας το λιγότερο χρόνο.

2η Δραστηριότητα: Το Bee-Bot ταξιδεύει. Οι μαθητές συμμετέχουν σε ένα παιχνίδι προγραμματισμού του bee-bot. Σε ένα mat (τετραγωνισμένο χαλάκι πάνω στον οποίο κινείται το bee-bot) υπάρχουν οι εικόνες των μνημείων σε διαφορετικά σημεία. Η Αφροδίτη, η ξεναγός με φωνητικά μηνύματα (voki) δίνει γρίφους για την ανακάλυψη του κάθε μνημείου, π.χ. «Στηρίζεται σε τέσσερα πόδια και ξύνει με τη μύτη του τον ουρανό. Ποιο είναι;». Όταν λύνεται ο γρίφος το bee-bot προγραμματίζεται για να φτάσει στην εικόνα του Άιφελ. Ακολουθεί με τον ίδιο τρόπο η επίλυση όλων των γρίφων.

Οι πρώτοι τρεις [γρίφοι](#) από την Αφροδίτη (το κείμενο στο Παράρτημα) αφορούν στον πύργο του Άιφελ της Γαλλίας, στο Κολοσσαίο της Ιταλίας και στον Παρθενώνα της Ελλάδας (<https://bit.ly/3fstNiH>)

Οι υπόλοιποι τρεις [γρίφοι](#) αφορούν στο Atomium του Βελγίου, στο Sibelius της Φινλανδίας και στα Βυζαντινά τείχη της Θεσσαλονίκης και στην αποστολή για τις κατασκευές των μνημείων (το κείμενο στο Παράρτημα). (<https://bit.ly/3cOKO1u>)

3^η δραστηριότητα: Ταξιδιωτική γωνιά Στο τέλος αυτού του εργαστηρίου ο εκπαιδευτικός τους παροτρύνει εφόσον είναι τόσο καλοί να ξεκινήσουν την προσπάθειά τους να στήσουν την «Ταξιδιωτική γωνιά» στην τάξη τους για να την εμπλουτίσουν με το παραγόμενο υλικό και αυτό που έχουν συγκεντρώσει. Τα παιδιά προτείνουν την περιοχή της τάξης, η οποία μπορεί να μετατραπεί σε ταξιδιωτική γωνιά, όπου θα εκτίθεται το υλικό. Η οργάνωσή της και η τοποθέτηση του υλικού γίνεται από τους μαθητές, προτείνουν τρόπους καλύτερης έκθεσης του υλικού και αξιοποιούν εικόνες και υλικό του διαδικτύου για ταξιδιωτικά

γραφεία. Συμμετέχουν ως άσκηση αξιολόγησης στην επίλυση ενός quiz για τα μνημεία

[Βρίσκω τα ονόματα των μνημείων](#)

5^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση



Βασική επιδίωξη: Να κατασκευάσουν οι μαθητές τρισδιάστατες αναπαραστάσεις των μνημείων (με υλικά στοιχεία και σε διαδικτυακές εφαρμογές) και να κατανοήσουν το φυσικό φαινόμενο της τριβής ολίσθησης.

Εμπλεκόμενες περιοχές: Φυσικές επιστήμες, Τεχνολογία, Επιστήμες των Μηχανικών, Μαθηματικά, Παιδί και περιβάλλον **Διάρκεια:** 4 ώρες

1^η δραστηριότητα:

Οι μαθητές μαζί με τον εκπαιδευτικό προβληματίζονται για την κατασκευή των αρχαίων μνημείων. Ενδεικτικά, παρακολουθούν το video για τον τρόπο με τον οποίο κτίστηκε [ο Παρθενώνας](https://video.link/w/0Pgvc) (<https://video.link/w/0Pgvc>) και ο εκπαιδευτικός

θέτει ερωτήσεις, σύμφωνα με τη ρουτίνα της σκέψης Βλέπω- Σκέφτομαι- Αναρωτιέμαι.

Ενδεικτικές ερωτήσεις:

«Τι βλέπετε σε αυτό το βίντεο; Μπορείτε να το περιγράψετε με δικά σας λόγια;», «Τι σκέφτεστε για τον τρόπο που έκτιζαν οι αρχαίοι Έλληνες;», «Ποιες ερωτήσεις θέλετε να κάνετε για τον τρόπο που κτίστηκε ο Παρθενώνας;».

Ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι το 1/3 των παιδιών που φοιτούν στο νηπιαγωγείο αναγνωρίζουν την αύξηση του βάρους των αντικειμένων ως παράγοντα που δυσχεραίνει την κίνησή τους στο οριζόντιο επίπεδο και πολύ λίγα αναγνωρίζουν τη φύση των επιφανειών. Η υλοποίηση πειραματικών διαδικασιών για την αντιμετώπιση των γνωστικών εμποδίων απέδειξε ότι τα παιδιά της προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας μπορούν να κατανοήσουν το ρόλο της φύσης των εφαπτομένων επιφανειών στην απόσταση που διανύει το κινούμενο σώμα (Ραβάνης, 2002).

1^ο Πείραμα: Για την εύρεση των απαντήσεων στο ερώτημα του τρόπου κατασκευής του Παρθενώνα τα παιδιά καλούνται να κάνουν υποθέσεις και να πειραματιστούν με διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς υλικών σε διαφορετικές επιφάνειες, να καταγράψουν τα αποτελέσματα και να βγάλουν συμπεράσματα.

Ενδεικτικές ερωτήσεις:

«Τι πιστεύετε ότι θα συμβεί εάν προσπαθήσουμε να μεταφέρουμε ένα βαρύ τσουβάλι σε ένα χωματόδρομο;», «Ποιες είναι οι προβλέψεις σας;», «Γιατί το πιστεύετε αυτό;», «Πώς θα μπορούσαμε να το ανακαλύψουμε;» Αναλογικά τίθεται ο προβληματισμός, «με ποιο τρόπο θα μπορούσατε να μεταφέρετε αντικείμενα με το λιγότερο κόπο εδώ στην τάξη;».

Υλοποιούνται πειράματα για την τριβή ολίσθησης από ομάδες μαθητών με μεταφορά υλικών από το οικοδομικό υλικό, πάνω σε σταθερά και κινητά υλικά π.χ. σε κυλίνδρους, μαρκαδόρους και πάνω σε σταθερές επιφάνειες, επικλινείς, λείες, τραχιές και επίπεδες. Ενδεικτικά, θα μπορούσαν δύο κύβοι να κινηθούν ο ένας σε πλαστική επιφάνεια και ο άλλος σε μοκέτα. Οι ομάδες αφού κάνουν υποθέσεις, (μετακινείται εύκολα, δύσκολα, γρήγορα, αργά..) καταγράφουν τα αποτελέσματα και καταλήγουν σε συμπεράσματα, τα οποία ανακοινώνουν στην ολομέλεια. Οι μαθητές κάνουν συγκρίσεις για να διαπιστώσουν δυσκολίες που αντιμετώπιζαν οι μηχανικοί των αρχαίων χρόνων σε σχέση με τους μηχανικούς της σημερινής εποχής στην κατασκευή των μνημείων. Στο τέλος συμπληρώνουν ένα φύλλο εργασίας για το φαινόμενο της τριβής ολίσθησης (Παράρτημα) και ο εκπαιδευτικός μαζί με τα παιδιά δομεί το σενάριο ενός διαδραστικού video για να αξιοποιήσουν τις γνώσεις που απέκτησαν (π.χ. Οδηγίες με 5 τρόπους για να μετακινήσεις ένα βαρύ αντικείμενο). Επέκταση αυτού του θέματος μπορεί να γίνει και στη λειτουργία των τροχαλίων ως μηχανισμού ανύψωσης και στη διάβρωση των πετρωμάτων ως φυσικού φαινομένου και των αλλαγών που επιφέρει στα μνημεία.

2ο Πείραμα: Παρακολουθούν το βίντεο για το Sibelius και θέτουμε τα ερωτήματα «Πώς μπορούμε να παράγουμε ήχους με σωλήνες, όπως γίνεται στο Sibelius; Πώς φτάνουν οι ήχοι στο αυτί μας;», «Πώς μπορούμε να μετρήσουμε τους ήχους;».

θα μπορούσαν οι μαθητές να πειραματιστούν για τη δημιουργία ήχων με κοίλους κυλίνδρους, (π.χ. με ρολά από χαρτιά κουζίνας) με χαρτιά που κάνουν χωνί, με καλαμάκια που φυσούν και να προβληματιστούν για τον τρόπο παραγωγής ήχου και της μετάδοσής του. Να αναπαραστήσουν την έντασή τους συμβολικά στο χαρτί (π.χ. με τη χρήση γραμμών, αριθμών), όπως και να τους συγκρίνουν με μετρητή έντασης ήχου σε διαδικτυακές εφαρμογές, (ενδεικτικά, Too noisy). Για τα παιδιά του νηπιαγωγείου μπορεί να υλοποιηθεί ένα κινητικό παιχνίδι αξιοποιώντας τον αναλογικό συλλογισμό, για να κατανοήσουν με βιωματικό τρόπο τα ηχητικά κύματα. Δημιουργούν μια

γραμμή στην οποία τα παιδιά αναπαριστούν τα μόρια του αέρα και είναι στην πρόταση το ένα πίσω από το άλλο.²² Όταν ο τελευταίος σπρώχνει τον μπροστινό, τότε αυτός κάνει το ίδιο μέχρι το σπρώξιμο να φτάσει στον πρώτο. Όσο πιο δυνατό είναι το σπρώξιμο τόσο πιο δυνατός ο ήχος που μεταφέρουμε. Τα παιδιά μόρια του αέρα μετά

το πρώτο σπρώξιμο επανέρχονται στην αρχική τους θέση, αναπαριστώντας την ταλάντωση. Έτσι ο ήχος μεταδίδεται και φτάνει στα αυτιά μας. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα μπορεί να επεκταθεί και στη δημιουργία αυτοσχέδιων μουσικών οργάνων.

2^η δραστηριότητα: Για τις κατασκευές των μνημείων αξιοποιούνται οι φάσεις της διδακτικής προσέγγισης της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού (Engineering Design Process). Ακολουθούνται διαδικασίες: -διερεύνησης του προβλήματος, οργάνωσης των ενέργειών τους (Ποιο είναι το πρόβλημα;)- ενεργοποίησης για την επίλυση (Τι θα πρέπει να κάνουμε; Πώς οι άνθρωποι κατασκεύασαν τα μνημεία; Τι ξέρουμε για αυτό;)

- πρότασης για τις πιθανές λύσεις (Πώς θα τα κατασκευάσουμε; Ποια υλικά θα χρησιμοποιήσουμε;)- επιλογής της καλύτερης λύσης (Θα πρέπει πρώτα να τα σχεδιάσουμε; Τα υλικά θα είναι διαφορετικά για κάθε μνημείο;)

- κατασκευής των μνημείων -ελέγχου

και αξιολόγησης των κατασκευών

- επικοινωνίας της λύσης

- επανασχεδιασμού Η κάθε ομάδα μαθητών, η οποία αναλαμβάνει να κατασκευάσει ένα μνημείο καταγράφει τα υλικά που θα αξιοποιηθούν και προβληματίζεται για τον τρόπο κατασκευής. Έννοιες, όπως *στατικότητα, αρμονία, συμμετρία*, γίνονται αντικείμενο προβληματισμού και συζήτησης.

Ενδεικτικές ερωτήσεις:

«Κοίταξε προσεκτικά το μνημείο, τι παρατηρείς;», «Εάν μπορούσες να το χωρίσεις στη μέση (κάθετα και οριζόντια), τι θα συνέβαινε; Τι παρατηρείς; Τι διαφορές εντοπίζεις;», «Φαντάσου πως ήταν το μνημείο όταν κτίστηκε, τι του λείπει σήμερα; Θα μπορούσες να το ξαναφτιάξεις; Ποια υλικά προτείνεις;»

Οι ρόλοι στην ομάδα που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν είναι του μηχανικού, του αρχιτέκτονα, του οικοδόμου και του μεταφορέα των υλικών. Οι μαθητές ανταλλάσσουν τις ιδέες τους και όταν ολοκληρώνουν ελέγχουν την κατασκευή τους για τη σταθερότητά της. Στο τέλος γίνεται η παρουσίαση των κατασκευών (2^η– 11^η Εικόνα, Παράρτημα) και η ανάλογη συζήτηση στην ολομέλεια με αναφορές στην πορεία κατασκευής των μνημείων. «Ποιες δυσκολίες συναντήσατε, είστε ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα, εάν θα αλλάζατε κάτι, ποιο θα ήταν αυτό;»

3^η δραστηριότητα: Οι μαθητές αποκωδικοποιούν τα μορφολογικά στοιχεία των μνημείων και εντοπίζουν

γεωμετρικά σχήματα. [Αντιστοίχιση μνημείων και γεωμετρικών σχημάτων](https://bit.ly/3oYvYTi) (<https://bit.ly/3oYvYTi>)

4^η δραστηριότητα: Κατασκευή των μνημείων σε διαδικτυακές εφαρμογές **Ενδεικτικές εφαρμογές:**

1. Βυζαντινά Τείχη της Θεσσαλονίκης με την εφαρμογή [Lets go build](#)

2. Sibelius. Η συγκεκριμένη δράση μπορεί να σχεδιασθεί από τον εκπαιδευτικό και να υλοποιηθεί στην google slides εφαρμογή από δύο ομάδες παιδιών που συνθέτουν μαζί ο καθένας από τη μεριά του το μνημείο (Παράρτημα). Επίσης, θα μπορούσε να υλοποιηθεί στην πλατφόρμα webex με τη συνεργασία δύο ομάδων.

3. Παρθενώνας σχεδιάζεται και υλοποιείται στην google slides με σύνθεση γεωμετρικών σχημάτων (Παράρτημα)

4 Εικαστική αναπαράσταση με τη χρήση των εργαλείων του tux paint (π.χ. Atomium, Παράρτημα)

6^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Βασική επιδίωξη: Να αξιολογήσουν οι μαθητές το εργαστήριο με δράσεις παρουσίασης του έργου τους **Εμπλεκόμενες περιοχές:** Γλώσσα, Πληροφορική, Τέχνες

Διάρκεια: 4 ώρες

1^η δραστηριότητα: Η δημιουργία της αφίσας είναι μια δραστηριότητα αξιολόγησης του προγράμματος καλλιέργειας δεξιοτήτων. Η αφίσα δημιουργείται για διαφημιστικούς λόγους, τίθεται ο προβληματισμός «Ποια στοιχεία των μνημείων πρέπει να προβάλλουμε; Ποιο υλικό θα αξιοποιήσουμε;» και λειτουργεί αναστοχαστικά για το παραγόμενο υλικό από τους μαθητές. Οι ομάδες των μαθητών συνεργάζονται για να δημιουργήσουν τη δική τους αφίσα και στο τέλος στην ολομέλεια

θα επιλεγεί εκείνη που διαφημίζει με τον πιο πρωτότυπο τρόπο τα μνημεία. Η αφίσα μπορεί να γίνει με έντυπο υλικό και ψηφιακά σε διαδικτυακές εφαρμογές.

2^η δραστηριότητα: Η ψηφιακή ιστορία είναι μια δραστηριότητα αξιολόγησης του προγράμματος καλλιέργειας δεξιοτήτων εργαστηρίων. Η ψηφιακή ιστορία, όπως και η αφίσα λειτουργεί αναστοχαστικά για τους μαθητές και ενισχύει το ψηφιακό γραμματισμό. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τις γνώσεις, τις ιδέες και τα συναισθήματα τους με δημιουργικό τρόπο, αξιοποιώντας τις δυνατότητες των διαδικτυακών εφαρμογών που γνώρισαν στη διάρκεια του προγράμματος. Επίσης, αυτή η διαδικασία ενισχύει την συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ τους. Μπορεί να υλοποιηθεί από ομάδες μαθητών, αλλά και από ολόκληρη την ομάδα της τάξης. Ο εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του συντονιστή και διευκολυντή της διαδικασίας σύνθεσης των εικόνων, των εικαστικών αναπαραστάσεων και των ηχητικών μηνυμάτων. Το περιεχόμενο μπορεί να αφορά το ταξίδι σε ένα μνημείο, την ιστορία του, μια φανταστική περιπέτεια ...

3^η δραστηριότητα: Η δημιουργία του 2^{ου} εννοιολογικού χάρτη και η σύγκρισή του με τον 1^ο έχει ως στόχο να αναγνωρίσουν οι μαθητές τις διαφορές. Οι αρχικές και οι τελικές σκέψεις και ιδέες των παιδιών καταγράφονται (στον πίνακα ανακοινώσεων ή ψηφιακά σε ένα κοινό αρχείο). Αξιοποίηση της ρουτίνας σκέψης «Τότε νόμισα-Τώρα ξέρω». Γίνεται μία προσπάθεια να δημιουργηθούν συνδέσεις ανάμεσα στις πρότερες και νέες γνώσεις των παιδιών σχετικά με τα μνημεία.

«Τι νομίζατε σχετικά με τα μνημεία; Τι ξέρετε τώρα; Με ποιον ακριβώς τρόπο άλλαξαν οι ιδέες σας; Τι είναι αυτό που σας βοήθησε;»

Στους μαθητές δίνονται φύλλα αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης για τη συμμετοχή τους στις δράσεις του προγράμματος καλλιέργειας δεξιοτήτων. Οι γονείς καλούνται να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τη συμμετοχή των παιδιών τους στο συγκεκριμένο πρόγραμμα, στα πλαίσια της συνεργασίας μαζί τους και αποτίμησης της μαθησιακής διαδικασίας. Επιπλέον, συμπληρώνεται ο ατομικός φάκελος / e-portfolio των μαθητών με τεκμήρια των δράσεων τους από όλα τα εργαστήρια.

7^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Βασική επιδίωξη: Να γίνει η διάχυση του προγράμματος και να ενισχυθούν οι μεταγνωστικές δεξιότητες των μαθητών. **Εμπλεκόμενες περιοχές:** Γλώσσα, Δημιουργία και έκφραση, Τέχνες, Παιδί και περιβάλλον

Διάρκεια: 3 ώρες

1^η δραστηριότητα: Οι μαθητές οργανώνουν την παρουσίαση του προγράμματος τους για να τους απονεμηθεί το δίπλωμα του «Βοηθού ξεναγού». Αξιοποιείται η ιδέα των «ομιλούντων τοίχων», ως παιδαγωγική τεκμηρίωση, όπου αναρτώνται τα έργα τους, τα οποία σχετίζονται με τα μνημεία, δημιουργώντας τη συνθήκη ανάπτυξης διαλόγου με τους γονείς στους οποίους παρουσιάζουν τα έργα τους. Τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να τους εξηγήσουν πώς σκέφτηκαν, πώς έδρασαν και σε τι συμπεράσματα κατέληξαν. Αξιοποιείται η ταξιδιωτική γωνιά στην τάξη για την έκθεση των κατασκευών τους και οργανώνουν εκδήλωση παρουσίασης τους και διαφήμισης των μνημείων στους γονείς και σε φορείς της τοπικής κοινωνίας. Επιπλέον, μέσω της συμμετοχής τους σε δίκτυα και κοινότητες σχολικών μονάδων στην Ελλάδα και στην Ευρώπη κοινοποιούν τις δράσεις τους.

2^η δραστηριότητα: Το πρόγραμμα ολοκληρώνεται με μια θεατρική εκδήλωση, ενδεικτικά με τίτλο «Σας γνωρίζουμε τα μνημεία». Οι μαθητές διοργανώνουν ένα θεατρικό παιχνίδι, για τη βιωματική αναπαράσταση του επαγγέλματος του ξεναγού, υποδυόμενοι τον ρόλο του βοηθού ξεναγού, των ταξιδιωτών, των υπαλλήλων που εξυπηρετούν τη λειτουργία ενός μνημείου και των κατοίκων της περιοχής. Οι μαθητές σκηνοθετούν την παράσταση με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού και αξιοποιείται ως σκηνικό η ταξιδιωτική γωνιά, η οποία μπορεί να μετασχηματισθεί σε τουριστικό περίπτερο.

3^η δραστηριότητα: Επέκταση του προγράμματος. Στο τέλος οι μαθητές αποφασίζουν μαζί με τον εκπαιδευτικό για τις προεκτάσεις του προγράμματος δεξιοτήτων και τη σύνδεσή του με άλλες μαθησιακές περιοχές του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών π.χ. στη Γλώσσα να εξετασθούν διαφορετικοί τρόποι επικοινωνίας και οι δυνατότητες

επικοινωνίας σε διαφορετικές γλώσσες, πόσο εύκολο ή δύσκολο είναι για έναν άνθρωπο να μιλάει πολλές γλώσσες, στις Φυσικές επιστήμες να πειραματιστούν για την ανύψωση υλικών με κατασκευή τροχαλιών, στην Ρομποτική να κατασκευάσουν το δικό τους παιχνίδι με το bee-bot (σενάριο, κώδικες, κανόνες), στα Μαθηματικά να κάνουν συνδέσεις με τη έννοια της συμμετρίας ως προς άξονες, στη Γλώσσα να αξιοποιήσουν την εμπειρία της διαφήμισης των μνημείων και να οργανώσουν διαφημιστική καμπάνια διάχυσης π.χ. με αφίσες για άλλα προγράμματα που υλοποιούν.

7. Ενδεικτικές δραστηριότητες για την περιγραφική αξιολόγηση

Αξιοποιούνται οι δραστηριότητες, όπου οι μαθητές συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού στόχου, προβληματίζονται, πειραματίζονται και προτείνουν λύσεις, κατασκευάζουν, διενεργούν αναζητήσεις, συνθέτουν πληροφορίες και τις παρουσιάζουν, εκφράζονται μέσω της τέχνης, δημιουργούν νέα αντικείμενα και τα παρουσιάζουν. Προτείνεται ο εκπαιδευτικός κατά τη διάρκεια αυτών των δραστηριοτήτων να υλοποιεί ενδεικτικά τις παρακάτω δράσεις, οι οποίες θα του δώσουν τη δυνατότητα να αξιολογεί διαμορφωτικά τόσο την εξέλιξη του προγράμματος καλλιέργειας δεξιοτήτων όσο και την πρόοδο και συμμετοχή των μαθητών σε αυτό, αξιοποιώντας τα εργαλεία της Περιγραφικής Αξιολόγησης για το Νηπιαγωγείο (ΙΕΠ, 2019) και για το Δημοτικό (ΙΕΠ, 2019). Οι δράσεις που προτείνονται είναι:

1. Καταγραφή σε ημερολόγιο της εξέλιξης του προγράμματος σε κάθε εργαστήριο.
2. Συμπλήρωση ρουμπρικών και φύλλων προόδου για τις συνεργατικές, επικοινωνιακές, ψηφιακές δεξιότητες των μαθητών και για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, τετράβαθμης κλίμακας ικανότητας (αρχόμενη, αναπτυσσόμενη, ικανοποιητική, εξαιρετική), που αξιοποιούνται στο πρόγραμμα σε αντίστοιχες δραστηριότητες. Τα φύλλα προόδου των μαθητών/τριών παραδίδονται στον φάκελο (portfolio & e-portfolio) μαθητή/μαθήτριας και ενημερώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, όσον αφορά το Νηπιαγωγείο (Παράρτημα)
3. Καταγραφή σε Κλείδες Παρατήρησης των συμπεριφορών και δεξιοτήτων των μαθητών (Παράρτημα)
4. Συνεντεύξεις/ερωτηματολόγιο με τα παιδιά.
5. Συλλογή τεκμηρίων από τις δράσεις των μαθητών (φωτογραφίες, βίντεο, ηχητικά μηνύματα, έργα των παιδιών)
6. Φύλλα αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης των μαθητών (Παράρτημα)

8. Φύλλα περιγραφικής αυτο-αξιολόγησης

Υποδειγματικά Φύλλα αυτοαξιολόγησης μαθητή, Φύλλο αξιολόγησης της ομάδας από τα μέλη της και Φύλλα αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης επισυνάπτονται στο Παράρτημα.

9. Περιγραφή ενδεικτικών δραστηριοτήτων για το portfolio μαθητή/-τριας

Η επιλογή των τεκμηρίων για τον ατομικό φάκελο των μαθητών, ο οποίος μπορεί να είναι και ψηφιακός, είναι μια διαδικασία που αντικατοπτρίζει την μαθησιακή πορεία των μαθητών στο πρόγραμμα, δηλωτική των δεξιοτήτων επικοινωνίας, συνεργασίας, δημιουργικότητας και κριτικής σκέψης που ανέπτυξαν. Ο τρόπος επιλογής τους ποικίλλει. Οι μαθητές επιλέγουν μαζί με τον εκπαιδευτικό τα έργα που θα ενταχθούν στον ατομικό φάκελο, κάποια τα επιλέγουν με δική τους πρωτοβουλία και κάποια άλλα τα επιλέγει ο εκπαιδευτικός. Σε κάθε περίπτωση προτείνεται να αιτιολογούνται και να καταγράφονται οι λόγοι των επιλογών, «*επέλεξα τη συγκεκριμένη εργασία για το portfolio επειδή.....*». Ο αναστοχασμός ενισχύει τις μεταγνωστικές δεξιότητες. Ενδεικτικές δραστηριότητες για τη συλλογή των τεκμηρίων είναι αυτές στις οποίες οι μαθητές: -δημιούργησαν εικαστικές αναπαραστάσεις στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος και σχολίασαν τις διαφορές που διαπίστωσαν, -συμμετείχαν στη δημιουργία εννοιολογικών χαρτών 1^{ου} και 2^{ου} και σχολίασαν τις διαφορές μετά από σύγκρισή τους (ψηφιακό portfolio),

-δημιούργησαν παρουσιάσεις (ψηφιακό portfolio).

-κατασκεύασαν μνημεία, -πειραματίστηκαν και αποτύπωσαν τα συμπεράσματά τους, -συμπλήρωσαν φύλλα εργασίας, -συμπλήρωσαν Φύλλα αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης, -δημιούργησαν ψηφιακά μια αφίσα και μια ιστορία, -παρουσίασαν την ταξιδιωτική γωνιά και συμμετείχαν σε ένα θεατρικό παιχνίδι.

Επίσης, αξιοποιούνται: οι Ρουμπρίκες και το φύλλο προόδου που συμπληρώνει ο εκπαιδευτικός για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των μαθητών (e-portfolio).

10. Βίντεο (ένα πρωτότυπο βίντεο επίδειξης υποδειγματικής διδασκαλίας ή επιμορφωτικής παρουσίασης του εργαστηρίου)

Βίντεο υλοποίησης της δραστηριότητας της ρομποτικής

<https://video.link/w/5oswc>

Βίντεο παρουσίασης του προγράμματος «οι μικροί εξερευνητές» από την εκπαιδευτικό

<https://youtu.be/FfedKVygiD0>

Βιβλιογραφία

- Cohen, D. H., Stem, V. & Balaban, N. (1991). *Παρατηρώντας και Καταγράφοντας τη Συμπεριφορά των Παιδιών*. Αθήνα: Gutenberg
- Δαφέρμου, Χ. Κουλούρη, Π. & Μπασαγιάννη, Ε. (2006). *Οδηγός Νηπιαγωγού*. Αθήνα: Π.Ι.
- Ε.Α.Ι.Τ.Υ., (2018) *Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη* (Επιμόρφωση β' επιπέδου ΤΠΕ), Επιμορφωτικό υλικό - ειδικό μέρος, 2018.
- Ε.Α.Ι.Τ.Υ., (2018) *Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη* (Επιμόρφωση β' επιπέδου ΤΠΕ), Επιμορφωτικό υλικό - Γενικό μέρος, 2018.
- ΙΕΠ, (2019). *Οδηγός Εκπαιδευτικού για την Περιγραφική Αξιολόγηση στο Νηπιαγωγείο*. Αθήνα.
<http://iep.edu.gr/el/deltia-typou-genika/odigos-ekpaideftikoy-gia-tin-perigrafiki-aksiologisi-sto-nipiagogeio>
- ΙΕΠ, (2019). *Οδηγός Εκπαιδευτικού για την Περιγραφική Αξιολόγηση στο Δημοτικό*. Αθήνα (Α', Β', Γ' Τεύχη).
<http://iep.edu.gr/el/deltia-typou-genika/odigos-ekpaideftikoy-gia-tin-perigrafiki-aksiologisi-sto-dimotiko>
- Κολιπέτη, Ζ., Θεοδώρου, Α., Καρασσαβίδου, Π., & Ράμμου, Ε., (2020). Το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-bot και οι αναπαραστάσεις των παιδιών προσχολικής ηλικίας για τις έννοιες του προσανατολισμού στο χώρο: μια περίπτωση μελέτης, 11^ο Πανελλήνιο Συνέδριο SECE, *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Αγωγή*, Ιωάννινα, 6-7-8 Νοεμβρίου (Πρακτικά υπό έκδοση).
- Ματσαγγούρας, Η. (2002). *Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση. Εννοιοκεντρική αναπλαισίωση και σχολική γνώση*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Μπίκος, Κ., & Μπιρμπίλη, Μ. (2007). *Εφαρμοσμένη Προσχολική Παιδαγωγική Ι* (Σημειώσεις για την Πρακτική Άσκηση του Γ' εξαμήνου). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: Τμήμα Εκδόσεων
- Ντολιοπούλου Ε., & Γουργιώτου Ε. (2008). *Η αξιολόγηση στην εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg Παπανδρέου, Μ., Καλογιαννίδου, Α., & Σοφianoπούλου, Ι. (2020). *Επιλύοντας προβλήματα με το Bee-Bot και το σχέδιο / Εκπαιδευτικό υλικό για την ανάπτυξη της μαθηματικής και υπολογιστικής σκέψης στο νηπιαγωγείο*. Αθήνα: ΟΜΕΡ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ από <https://www.omep.gr/e-books-eyliko.html>
- PCAST, President's Council of Advisors on Science and Technology (2010). <http://www.pcast.org/Advisors/2010/08/05/2010-10280/pead-council-of-advisors-on-science-and-technology>
- Ραβάνης, Κ. (2002). *Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση*. Αθήνα: Τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδανός. Τζεκάκη, Μ. (2010). *Μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός

