



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



**Απολογισμός δράσεων
Πόλων Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. της Περιφερειακής
Διεύθυνσης Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης Δυτικής
Μακεδονίας
Φεβρουάριος 2020 - Ιούνιος 2022**

**Γρεβενά - Καστοριά - Κοζάνη - Πτολεμαΐδα - Φλώρινα
Ιούνιος 2022**

Περίληψη

Στην παρούσα αναφορά πραγματοποιείται ο απολογισμός της πιλοτικής δράσης των Πόλων Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. της Περιφερειακής Διεύθυνσης Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας για το χρονικό διάστημα από τον Φεβρουάριο του 2020 μέχρι τον Ιούνιο 2022.

Λέξεις κλειδιά

Πόλος εκπαιδευτικής καινοτομίας, παιδαγωγική, μάθηση, thinking out-of-the-box, εκπαιδευτική ρομποτική, συνέργειες, δημιουργικότητα, εκπαιδευτική τεχνολογία, κοινότητα μάθησης, καλές πρακτικές, έξυπνη τάξη, design thinking, ψηφιακή εκπαίδευση, διδακτικό μοντέλο STEAM.

Εισαγωγή

Οι Πόλοι Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, Τεχνολογίας, Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΠΕΚΤΕΠ) δημιουργήθηκαν τον Φεβρουάριο του 2020 ως δράσεις καινοτομίας με απόφαση του Περιφερειακού Διευθυντή Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας (Αρ. Α. 730/03-02-2020, Αρ. Α. 5797/02-09-2020) μετά από πρόταση της Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας και έγκριση του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Αναπτύχθηκε ένας κόμβος καινοτομίας, προσανατολισμένος στη μάθηση, σε κάθε μεγάλη πόλη της Δυτικής Μακεδονίας (Κοζάνη, Φλώρινα, Καστοριά, Γρεβενά και Πτολεμαΐδα).

Οι Πόλοι Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. (ΠΕΚΤΠΕ) συντονίζονται ως προς την παιδαγωγική τους διάσταση από τον Συντονιστή Εκπαιδευτικού Έργου Πληροφορικής του ΠΕΚΕΣ Δυτικής Μακεδονίας κ. Δημήτρη Τζήμα και διοικητικά υπάγονται στον Περιφερειακό Διευθυντή Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας Δρ Θοδωρή Μαρδίρη. Στελεχώθηκαν με εκπαιδευτικούς Πληροφορικής και φιλοξενούνται σε χώρους που παραχωρήθηκαν δωρεάν από την Τοπική Αυτοδιοίκηση, η οποία και έχει αναλάβει το σύνολο των λειτουργικών τους εξόδων.



Πόλοι Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. της Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας

Σκοπός

Σκοπός των ΠΕΚΤΠΕ είναι η προώθηση της πληροφορικής παιδείας και της εκπαιδευτικής καινοτομίας, η ανάδειξη του ανθρώπινου εκπαιδευτικού δυναμικού της Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας και η συνεισφορά στην εκπαιδευτική διαδικασία και τη μάθηση out-of-the-box.

Στόχος είναι η ενίσχυση της εκπαιδευτικής και παιδαγωγικής καινοτομίας εφαρμόζοντας τις σύγχρονες αρχές της εκπαιδευτικής τεχνολογίας καθώς και να αποτελεί σημείο συνάντησης, αλληλεπίδρασης και συνεργασίας σε ζητήματα Πληροφορικής, ψηφιακών δεξιοτήτων και STEAM της εκπαιδευτικής κοινότητας (εκπαιδευτικοί και μαθητές) με την κοινωνία, τους εκπαιδευτικούς και επιστημονικούς φορείς.

Εξοπλισμός

Κατά το διάστημα της πιλοτικής λειτουργίας των ΠΕΚΤΠΕ δόθηκε έμφαση στην αξιοποίηση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού, αξίας 4.000.000, που παρέλαβαν οι σχολικές μονάδες της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας το Σχολικό έτος 2019 - 2020 μέσω προγράμματος ΕΣΠΑ¹.

Ο εξοπλισμός που απαιτούνταν για την πιλοτική λειτουργία των ΠΕΚΤΠΕ προήλθε κυρίως από προσωρινό δανεισμό περίσσιου εξοπλισμού των οικείων σχολικών μονάδων καθώς και από τη διάθεση προσωπικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού των στελεχών. Επιπλέον αξιοποιήθηκε ο εξοπλισμός που αποκτήθηκε μέσα από συνεργασίες με την τοπική αυτοδιοίκηση, το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας και τον Οργανισμό Ανοιχτών Τεχνολογιών ΕΕΛΛΑΚ.

Η προμήθεια του ηλεκτρονικού εξοπλισμού² των πέντε ΠΕΚΤΠΕ έχει εγκριθεί και εντάχθηκε στο πλαίσιο του εξοπλισμού των Δομών Εκπαίδευσης της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας σε έργο ΕΣΠΑ³ που βρίσκεται στη διαδικασία της δημοπράτησης⁴.

¹ Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού Τ.Π.Ε. σχολικών μονάδων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας» του Ε.Π. «Δυτική Μακεδονία 2014-2020».

² Συνολικού προϋπολογισμού της τάξης των 425.000 Ευρώ.

³ Αναβάθμιση Εκπαιδευτικού Εξοπλισμού σε Σχολικές Μονάδες και Εξοπλισμού Υποδομών σε Δομές Εκπαίδευσης της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας» του Ε.Π. «Δυτική Μακεδονία 2014-2020».

⁴ <https://www.minedu.gov.gr/to-ypourgeio/diagwnismoi-ergwn/51451> Ανοιχτός Διεθνής Ηλεκτρονικός Διαγωνισμός 21-02-22, Διακήρυξη με αριθμό: 7/2021.

Συνεργασίες

Συνεργασία υπήρξε με τις σχολικές μονάδες σε τομείς ρομποτικής, τρισδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης, μικροελεγκτών, ασφάλειας διαδικτύου, τεχνητής νοημοσύνης, διαδικτύου των πραγμάτων, προγραμματισμού, εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, δράσεις εκπαιδευτικής ρομποτικής σε μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Υλοποιήθηκαν συνέργειες με τους Συντονιστές Εκπαιδευτικού Έργου⁵ (ΣΕΕ) του ΠΕΚΕΣ Δυτικής Μακεδονίας, με Επιστημονικές Ενώσεις όπως την Πανελλήνια Ένωση Καθηγητών Πληροφορικής και τον Οργανισμό Ανοιχτών Τεχνολογιών (ΕΕΛΛΑΚ) για τη διοργάνωση Πανελλήνιων Συνεδρίων⁶ και την παραχώρηση εξειδικευμένου εξοπλισμού.

Αναπτύχθηκαν σε πολλά επίπεδα συνεργασίες με το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας για τη συνδιοργάνωση ημερίδων και εργαστηρίων workshops. Επίσης, υπήρξε στενή συνεργασία με τους Δήμους της Δυτικής Μακεδονίας για τη συνδιοργάνωση μαθητικών διαγωνισμών, για τη διαχείριση εξοπλισμού και την παραγωγή προστατευτικών ασπίδων για τα νοσοκομεία και την αστυνομία των ΠΕ Καστοριάς και Φλώρινας.

⁵ Δημιουργία αποθετηρίου μαθηματικών, επιμορφώσεις στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, κλπ.

⁶ 14ο Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής 2020 http://synedrio.pekap.gr/2020/?page_id=83, FOSSCOMM 2020 <https://2020.fosscomm.gr/>.

Οργανόγραμμα

Πόλοι Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τεχνολογίας, Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΠΕΚΤΠΕ) Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας	
Δρ Θοδωρής Μαρδίρης Περιφερειακός Διευθυντής Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας	Συντονισμός και διοικητικός προϊστάμενος
Δημήτρης Τζήμας Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου Πληροφορικής του ΠΕΚΕΣ Δυτικής Μακεδονίας	Συντονισμός ως προς την παιδαγωγική διάσταση και το επιστημονικό έργο

ΠΕΚΤΠΕ Γρεβενών <i>Μαθητική Εστία - Τέρμα Κ. Ταλιαδούρη, Γρεβενά, 51100</i>	
Λιάμπα Θεοδούλα Εκπ. Πληροφορικής ΠΕ86 - ΠΕ12.05, Μ.Εδ.	18/03/2020 - 21/06/2020 06/10/2020 - 21/06/2021 10/01/2022 - 21/06/2022
Μωϋσιάδης Βασίλειος Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86, Μ.Σc.	03/03/2020 - 30/06/2020 10/09/2020 - 30/06/2021 01/09/2021 - 30/06/2022

ΠΕΚΤΠΕ Καστοριάς <i>Υψηλάντη 39, Καστοριά, 521 00</i>	
Θεμελής Θεόδωρος Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86, Μ.Σc.	07/02/2020 - 30/06/2020 01/09/2020 - 30/06/2021 01/09/2021 - 30/06/2022
Καλτσιάδου Μαρία Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86 - ΠΕ 12.05, Μ.Σc.	24/02/2020 - 30/06/2020 03/09/2020 - 30/06/2021 01/09/2021 - 30/06/2022

ΠΕΚΤΠΕ Κοζάνης <i>Αγ. Δημητρίου (πάрко), Κοζάνη 501 00</i>	
Βασδέκη Γεωργία Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86	04/03/2020 - 30/06/2020
Δαλαγιώργος Δημήτρης	31/01/2020 - 30/06/2020

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86	
<i>Τσίρου Αντιγόνη</i>	05/10/2020 - 21/06/2021
Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86, M.Sc.	01/09/2021 - 21/06/2022

ΠΕΚΤΠΕ Πτολεμαΐδας <i>Καραζάνου 7, Πτολεμαΐδα 502 00</i>	
<i>Βασιλειάδου Πολυξένη</i>	05/03/2020 - 21/06/2020
Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86, M.Sc.	01/09/2020 - 21/06/2021
	01/09/2021 - 21/06/2022
<i>Ζαραφίδης Χαράλαμπος</i>	31/01/2020 - 30/06/2020
Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86, M.Sc.	01/09/2020 - 30/06/2021
	01/09/2021 - 30/06/2022

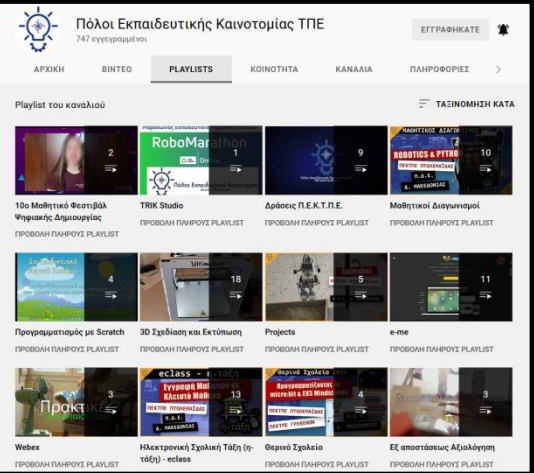
ΠΕΚΤΠΕ Φλώρινας <i>Μεγάλου Αλεξάνδρου 102, Φλώρινα, 53100</i>	
<i>Γεωργίου Σωτήριος</i>	10/03/2020 - 30/06/2020
Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86, M.Sc.	02/09/2020 - 30/06/2021
	01/09/2021 - 30/06/2022
<i>Δράγου Ευαγγελία</i>	10/03/2020 - 30/06/2020
Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86	

Οι εκπαιδευτικοί που ορίστηκαν υπεύθυνοι στους ΠΕΚΤΠΕ είναι μόνιμοι εκπαιδευτικοί πληροφορικής με πολυετή διδακτική εμπειρία σε πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, εμπειρία ως υπεύθυνοι των Κέντρων Πληροφορικής και Νέων Τεχνολογιών (Κε.Πλη.Νε.Τ.), διδακτική εμπειρία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και στην εκπαίδευση ενηλίκων, συμμετοχή σε ευρωπαϊκά προγράμματα (π.χ. Erasmus+, ESA robotics and automation teacher workshops), ερευνητική εμπειρία, συγγραφικό έργο, συμμετοχή σε Ολυμπιάδες ρομποτικής και εκπαιδευτικές διακρίσεις.

Ψηφιακή παρουσία

Αναπτύχθηκε Ιστότοπος με πληροφορίες για την πιλοτική δράση των ΠΕΚΤΠΕ. Επίσης, στον Ιστότοπο υπάρχει αναρτημένο σχετικό εκπαιδευτικό και επιμορφωτικό υλικό, ο προγραμματισμός⁷ και οι αντίστοιχες προσκλήσεις για συμμετοχή στις εκπαιδευτικές δράσεις.

Στο κανάλι Youtube των ΠΕΚΤΠΕ πραγματοποιήθηκαν 748 εγγραφές και 17.428 προβολές του εκπαιδευτικού υλικού⁸, από τον Ιανουάριο του 2021 έως τον Ιούνιο του 2022.

	
 https://pektpedm.sch.gr	 https://www.youtube.com/

Κεντρικός ιστότοπος και κανάλι στο Youtube

⁷ Ο προγραμματισμός των δράσεων είναι τριμηνιαίος.

⁸ Το εκπαιδευτικό υλικό διατίθεται με αδειοδότηση Creative Commons: Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές (CC BY-NC-SA 4.0).

Δράσεις ΠΕΚΤΠΕ

Από την έναρξη τους, τον Φεβρουάριο του 2020 μέχρι και τον Ιούνιο του 2022, οι ΠΕΚΤΠΕ υλοποίησαν πλήθος δράσεων σε συνεργασία με την εκπαιδευτική κοινότητα της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκαν πλήθος επιμορφώσεων εκπαιδευτικών όλων των ειδικοτήτων και βαθμίδων, καθώς και εκπαιδευτικές δράσεις και βιωματικά εργαστήρια με μαθητές/τριες. Δημιουργήθηκε επιμορφωτικό υλικό και υποστηρίχθηκε η εκπαιδευτική κοινότητα καθ' όλη την περίοδο της πανδημίας. Αναπτύχθηκε εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για έξυπνες συσκευές, διοργανώθηκαν διαγωνισμοί και φεστιβάλ και πραγματοποιήθηκαν συνεργασίες με τοπικούς και επιστημονικούς φορείς. Επιπλέον, προσφέρθηκε στήριξη σε σχολικούς ομίλους ρομποτικής και προγραμματισμού και υλοποιήθηκαν προγράμματα Erasmus+.

Το σύνολο των δράσεων παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Επιμορφώσεις Εκπαιδευτικών

Υλοποιήθηκαν εξ αποστάσεως και δια ζώσης επιμορφώσεις σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης⁹, κυρίως σχολείων της Περιφερειακής Διεύθυνσης Δυτικής Μακεδονίας αλλά και σχολείων όλης της Ελλάδας. Το πλήθος των συμμετεχόντων στις επιμορφώσεις ανήλθε στους **7946** εκπαιδευτικούς.

Οι θεματικές ενότητες των επιμορφώσεων που πραγματοποιήθηκαν ήταν οι έξης:

- Λειτουργία της πλατφόρμας Cisco Webex Meetings
- Επιμόρφωση εκπαιδευτικών με Ειδικές Ικανότητες στην Ελλάδα (Για τη στελέχωση του ψηφιακού σχολείου Κ. & Δ. Μακεδονίας) στην πλατφόρμα Cisco Webex Meetings
- Λειτουργία της πλατφόρμας eClass
- Λειτουργία της πλατφόρμας e-me
- Εισαγωγή στο Raspberry Pi
- Εισαγωγή στο Internet Of Things με χρήση Raspberry Pi και Arduino
- Αξιοποίηση του Scratch στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση
- Προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch – Αξιοποίησή του στα Εργαστήρια Δεξιοτήτων
- Προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch (θερινό σχολείο 2021)
- Δημιουργία και επεξεργασία διαδικτυακού ερωτηματολογίου με Google Forms
- Δημιουργία και διαχείριση Ιστολογίου (blog) στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο
- 3D σχεδίαση με Tinkercad - Αξιοποίησή του στα Εργαστήρια Δεξιοτήτων
- Λειτουργία εργαστηρίων LTSP
- Δημιουργία εφημερίδας ή περιοδικού (Schoolpress) στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο
- Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών Α/θμιας Εκπ/σης στη ρομποτική με θέμα «Προγραμματίζω στο Νηπιαγωγείο με BeeBot»
- Ρομποτική στην προσχολική εκπαίδευση σε συνεργασία με τη ΣΕΕ Νηπιαγωγών Δυτικής Μακεδονίας πάνω στον ρομποτικό περιπατητή BeeBot & BlueBot
- Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών Α/θμιας Εκπ/σης με θέμα: «Αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων»
- Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στην ρομποτική Lego Wedo2
- Εκπαιδευτική Ρομποτική για εκπαιδευτικούς Γυμνασίου (Mindstorms EV3)
- Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών Β/θμιας Εκπ/σης για τον Διαδραστικό πίνακα
- Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών Α/θμιας & Β/θμιας Εκπ/σης στο Scratch & Face sensing Scratch Lab

⁹ Σχετικό φωτογραφικό υλικό παρατίθεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.

- Δημιουργώντας Ηλεκτρονικό Περιοδικό στο Schoolpress του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου - Ενδοϋπηρεσιακή διαδικτυακή επιμόρφωση για τους εκπαιδευτικούς των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
- Προγραμματίζοντας με το Trik Studio - Εκπαιδευτική Ρομποτική για εκπαιδευτικούς (Εξ αποστάσεως - Θερινό Σχολείο 2021)
- Διαδραστικά φύλλα εργασίας με το Liveworksheets για εκπαιδευτικούς
- Δημιουργία Quiz με το Kahoot για εκπαιδευτικούς
- Δημοφιλείς υπηρεσίες Νέφους (Cloud) για εκπαιδευτικούς
- Παραδείγματα διαχείρισης και χρήσης εικόνων σε έγγραφα και παρουσιάσεις για εκπαιδευτικούς
- Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την υλοποίηση του προγράμματος Erasmus+ με τίτλο *“Ψηφιακές ικανότητες, ένταξη και ανάπτυξη για τις μελλοντικές γενιές, (DIG4Future – Digital competencies, Inclusion and Growth for Future generations)”*
- Μοντάζ και δημοσιοποίηση βίντεο στην πλατφόρμα Youtube.
- «Παιγνιώδης μάθηση χρησιμοποιώντας έξυπνες συσκευές και τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας», επιμορφωτική συνάντηση Εκπαιδευτικών Δ.Σ. 3ης Ενότητας
- Επιμορφωτικό εργαστήριο (Workshop) *“Embedding QR codes in the fairytale”* στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος ERASMUS+ *“European Cultural Treasures, where the past meets the future”*
- Εκπαιδευτική Ρομποτική στο Δημοτικό σχολείο σε συνεργασία με τον ΣΕΕ Δυτικής Μακεδονίας της 5ης Ενότητας Δημοτικών Σχολείων
- Εργαστήρια Δεξιοτήτων στο Νηπιαγωγείο – Ρομποτική
- Χρήση και αξιοποίηση των διαδραστικών πινάκων

ΠΕΚΤΠΕ Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας				
Ωφελούμενοι για το χρονικό διάστημα 2/2020 – 6/2022	Είδος επιμορφωτικής δράσης	Πλήθος επιμορφώσεων	Πλήθος συμμετεχόντων ¹⁰	Συνολικές ώρες
Εκπαιδευτικοί Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης	Δια ζώσης	55	889	139
	Εξ αποστάσεως	161	7057	320
ΣΥΝΟΛΟ		216	7946	459

Επιμορφώσεις εκπαιδευτικών

¹⁰ Οι εκπαιδευτικοί που παρακολούθησαν διαφορετικές επιμορφώσεις προσμετρήθηκαν ξεχωριστά για κάθε επιμόρφωση.

Εκπαιδευτικές δράσεις και βιωματικά εργαστήρια με μαθητές/τριες

Υλοποιήθηκαν εκπαιδευτικές δράσεις, βιωματικά εργαστήρια¹¹ και θερινά σχολεία δια ζώσης και εξ αποστάσεως σε ομάδες μαθητών/τριων σχολικών μονάδων Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης. Το πλήθος των συμμετεχόντων στις εκπαιδευτικές δράσεις ανήλθε στους **3141** μαθητές/τριες.

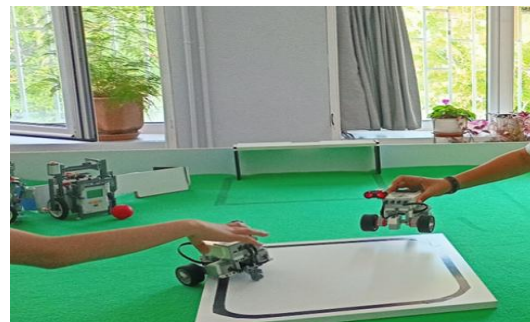
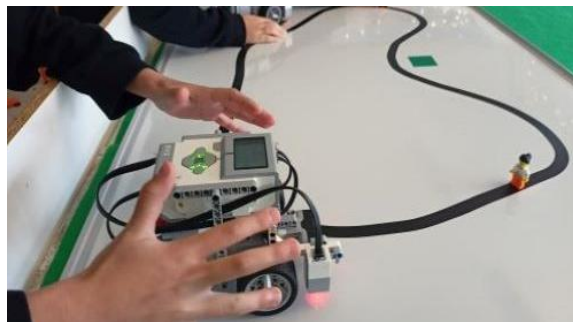
Τα θέματα των εκπαιδευτικών δράσεων που πραγματοποιήθηκαν ήταν τα εξής:

- Physical computing με Raspberry Pi και Arduino Uno για μαθητές ΓΕΛ
- Σχεδίαση και εκτύπωση σε τρεις διαστάσεις - 3D Printing με το TinkerCad
- Εισαγωγή στη Ρομποτική για μαθητές όλων των βαθμίδων
- Γνωριμία με την εκπαιδευτική ρομποτική στο Δημοτικό σχολείο
- Γνωριμία με την εκπαιδευτική ρομποτική στο Γυμνάσιο
- Εργαστήρια ρομποτικής για μαθητές Δημοτικού με Lego Wedo 2
- Εργαστήρια ρομποτικής για μαθητές Γυμνασίου, ΓΕΛ και ΕΠΑΛ με Lego Mindstorm EV3
- Εικονικοί βοηθοί για μαθητές όλων των βαθμίδων
- Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) για μαθητές όλων των βαθμίδων
- Προγραμματίζοντας με το Scratch για μαθητές δημοτικού
- Τεχνητή Νοημοσύνη για μαθητές γυμνασίου
- Ασφάλεια στο Διαδίκτυο για μαθητές δημοτικού και γυμνασίου
- Κοινωνικά Δίκτυα και Διαδίκτυο για μαθητές Λυκείου
- Δράσεις σε σχολικές μονάδες για την “Ωρα του κώδικα”(Hour of Code)
- Φτιάχνω εύκολα το δικό μου παιχνίδι σε προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch - (εξ αποστάσεως - θερινό σχολείο 2020 για μαθητές)
- Ρομποτική με Python - Lego Mindstorms EV3 + EV3dev (εξ αποστάσεως - θερινό σχολείο Ιούνιος 2020)
- Προγραμματισμός με Scratch (εξ αποστάσεως - θερινό σχολείο 2021 για μαθητές)
- Προγραμματίζοντας με το Microbit και με το Mindstorm EV3 (εξ αποστάσεως - θερινό σχολείο 2021 για μαθητές)

¹¹ Σχετικό φωτογραφικό υλικό παρατίθεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.

ΠΕΚΤΠΕ Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας				
Ωφελούμενοι για το χρονικό διάστημα 2/2020 – 6/2022	Είδος Εκπαιδευτικής Δράσης	Πλήθος δράσεων	Πλήθος συμμετοχών Μαθητές/τριες	Πλήθος ωρών
Μαθητές/τριες σχολικών μονάδων Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας	2 – 4 ^{ων} ωρών Δια ζώσης	143	2030	426
	2 ωρών Εξ αποστάσεως	70	1111	108
ΣΥΝΟΛΟ		213	3141	534

Εκπαιδευτικές δράσεις και βιωματικά εργαστήρια με μαθητές/τριες



Στιγμιότυπα από εκπαιδευτικές επισκέψεις

Όμιλοι Ρομποτικής και Προγραμματισμού

- Συνεργασία με το 10^ο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Καστοριάς στον όμιλο Ρομποτικής Robokastores με δώρες εβδομαδιαίες συναντήσεις με τη συμμετοχή 12 μαθητών και σύνολο ωρών 40.
- Υλοποίηση Ομίλου Ρομποτικής και Προγραμματισμού για μαθητές δημοτικού στον Πόλο Γρεβενών με τη δημιουργία τεσσάρων τμημάτων με δώρες εβδομαδιαίες συναντήσεις με τη συμμετοχή 42 μαθητών και σύνολο ωρών 104.
- Συνεργασία με τον όμιλο ρομποτικής του Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου Φλώρινας και συγκρότηση του ομίλου¹² “Μικροί Χάκερ”.

Στον όμιλο συμμετείχαν μαθητές όλων των βαθμίδων και τα μαθήματα διεξάγονταν σε εβδομαδιαίες συναντήσεις από τον Οκτώβριο του 2021 μέχρι τον Ιούνιο του 2022 με συνολική συμμετοχή 30 μαθητών και σύνολο ωρών 330.

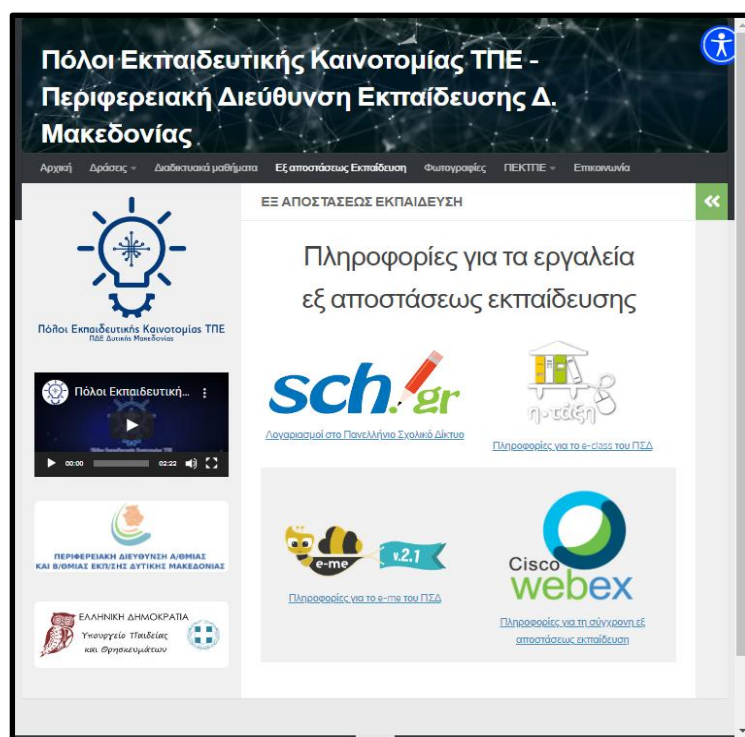


Εργαστήρια Ομίλων Ρομποτικής και Προγραμματισμού

¹² <https://ppf.edu.gr/hackers/>

Τεχνική Υποστήριξη και Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού

- Συμμετοχή στο πανελλήνιο helpdesk της ασύγχρονης πλατφόρμας e-me κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως λειτουργίας των σχολικών μονάδων λόγω Covid, για την τεχνική υποστήριξη εκπαιδευτικών από όλη την Ελλάδα.
- Παροχή τεχνικής υποστήριξης εκπαιδευτικών, κυρίως κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως λειτουργίας των σχολικών μονάδων λόγω Covid, σε θέματα:
 - Πλατφόρμα σύγχρονης εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης Cisco Webex.
 - Πλατφόρμα e-me, δημιουργία κυψελών, δημιουργία εργασιών και διαγωνισμάτων.
 - Πλατφόρμα eclass του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου, δημιουργία και διαχείριση τάξης.
 - Δημιουργία και διαχείριση ιστολογίου (blog) και ιστότοπου στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο.
 - Τεχνικά θέματα δικτύου.
- Δημιουργία εκπαιδευτικών βίντεο για τα εργαλεία eclass, e-me, Cisco Webex, 3D σχεδίαση και εκτύπωση με Tinkercad τα οποία είναι αναρτημένα στον ιστότοπο¹³ των ΠΕΚΤΠΕ και στο κανάλι στο Youtube.



¹³ http://pektpe.xyz/?page_id=9

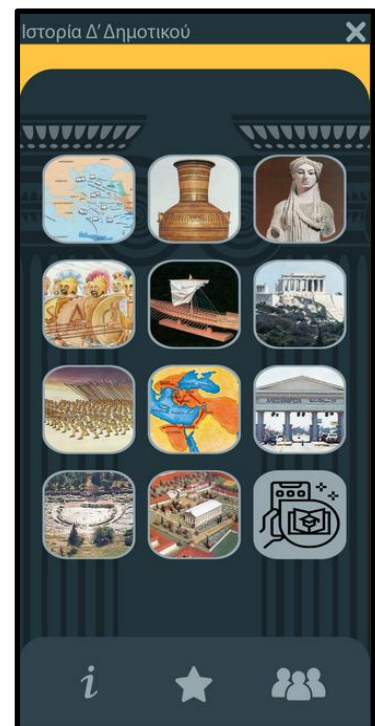
Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας

Αναπτύχθηκε η εφαρμογή **HistoryAR 4th grd** εξ ολοκλήρου από τα μέλη των Πόλων Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. Δυτικής Μακεδονίας. Είναι μια δωρεάν εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας και Ψηφιακής Αφήγησης που δουλεύει συνδυαστικά με το σχολικό βιβλίο Ιστορίας της Δ' Δημοτικού.

Στόχος της εφαρμογής είναι να γνωρίσουν οι μαθητές τις δυνατότητες της Επαυξημένης Πραγματικότητας και της Ψηφιακής Αφήγησης λειτουργώντας συνδυαστικά και εμπλουτίζοντας με ψηφιακό περιεχόμενο το βιβλίο Ιστορίας της Δ' Δημοτικού.

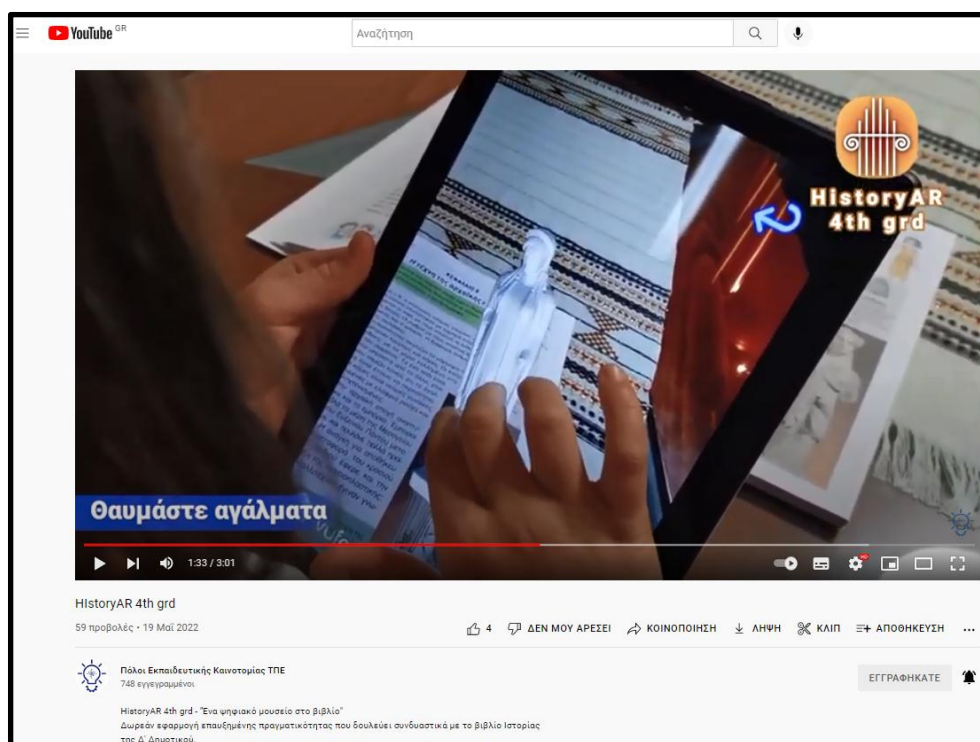
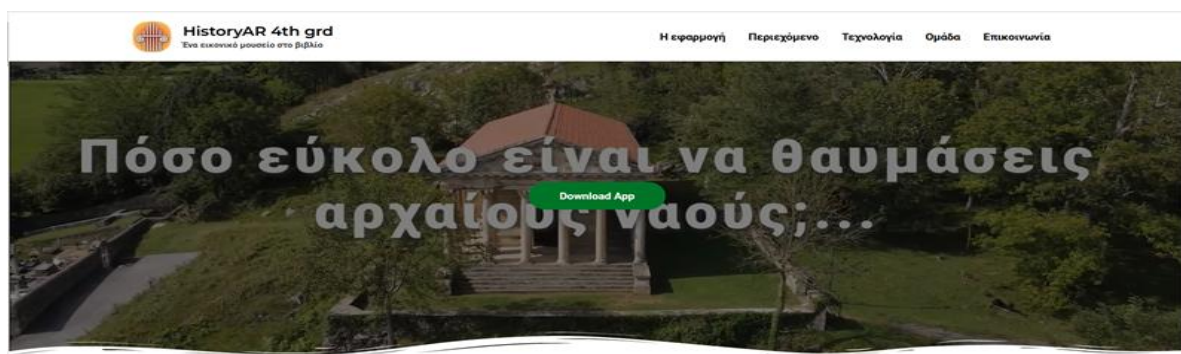
Σκοπός της εφαρμογής είναι η περιπλάνηση των μαθητών σε ένα “εικονικό μουσείο”, παρακολουθώντας ψηφιακά εκθέματα και ακούγοντας περιγραφές σαν να ξεναγούνται στον πραγματικό χώρο του μουσείου. Μοιάζει με ένα εικονικό μουσείο που ανοίγει τις πόρτες του όταν κάποιος εστιάζει σε συγκεκριμένα αντικείμενα του σχολικού βιβλίου.

Η εφαρμογή **HistoryAR 4th grd** είναι διαθέσιμη στο Google Play Store. Για την εφαρμογή σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε προωθητική ιστοσελίδα¹⁴.



Στιγμιότυπα από την εφαρμογή **HistoryAR 4th grd**

¹⁴ <http://historyar.pektpe.xyz>



[Ιστοσελίδα εφαρμογής](#)



[Βίντεο επίδειξης](#)



[Λήψη εφαρμογής](#)

Εφαρμογή για έξυπνες συσκευές Android - HistoryAR 4th grd

Διοργάνωση Διαγωνισμών και Φεστιβάλ

Οι Πόλοι Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. στα έτη λειτουργίας τους διοργάνωσαν μαθητικούς διαγωνισμούς και φεστιβάλ, ενώ παράλληλα συμμετείχαν και σε πανελλήνιους και περιφερειακούς διαγωνισμούς με ομάδες μαθητών.

Διοργάνωση, συντονισμός σχολικών μονάδων και υλοποίηση φεστιβάλ:

- 10ου Μαθητικού Φεστιβάλ Ψηφιακής Δημιουργίας Καστοριάς - Μάιος 2021 (<http://digifest-kas.blogspot.com/>)
- 11ου Μαθητικού Φεστιβάλ Ψηφιακής δημιουργίας Καστοριάς - Μάιος 2022 (<https://pektpekas.sites.sch.gr/festival/>)
- 10ου Μαθητικού Φεστιβάλ Ψηφιακής Δημιουργίας Κοζάνης - Μάιος 2021

Διοργάνωση Μαθητικών Διαγωνισμών:

- Μαθητικός Διαγωνισμός με θέμα «Προγραμματισμός στο σπίτι - Programming@home» σε συνεργασία με τον Δήμο Αμυνταίου και τον Δήμο Φλώρινας.
- Μαθητικός Διαγωνισμός με θέμα «Προγραμματισμός στο σπίτι - Programming@home» σε συνεργασία με το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, υπό την αιγίδα του Δήμου Εορδαίας (Μάιος-Ιούνιος 2020).
- Μαθητικός Διαγωνισμός «Προγραμματισμός στο σπίτι - Programming@home» Μάιος 2020 με συμμετοχές έργων μαθητών σε Scratch και Python σε συνεργασία με τον Δήμο Καστοριάς.
- «Προγραμματισμός στο σπίτι - Programming@home» Μάιος 2020 με συμμετοχές έργων μαθητών σε Scratch και Python σε συνεργασία με τον Δήμο Άργους Ορεστικού.
- Μαθητικός Διαγωνισμός «Προγραμματισμός στο σπίτι - Programming@home» τον Μάιο του 2020 με συμμετοχές έργων μαθητών σε Scratch και Python σε συνεργασία με τον Δήμο Γρεβενών.
- Μαθητικός Διαγωνισμός με θέμα «Προγραμματισμός στο σπίτι - Programming@home» σε συνεργασία με τον Δήμο Κοζάνης.
- Μαθητικός και Φοιτητικός Διαγωνισμός προγραμματισμού με θέμα «Παράθυρο στο Μέλλον – Κοζάνη: Έξυπνη Πόλη». (Για τα έτη 2020, 2021, 2022) σε συνεργασία με το Δήμο Κοζάνης και το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.



Συμμετοχή σε προγράμματα Erasmus+

Συμμετοχή στην υλοποίηση του Προγράμματος Erasmus+ της Περιφερειακής Διεύθυνσης Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας σε συνεργασία με το ΚΜΟΠ με τίτλο “Ψηφιακές ικανότητες, ένταξη και ανάπτυξη για τις μελλοντικές γενιές, (DIG4Future – Digital competencies, Inclusion and Growth for Future generations)”, που στόχο έχει την ανάπτυξη διδακτικού υλικού για την υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που εξοικειώνουν νέους και νέες 11-14 ετών στην Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence/AI).



Το έργο¹⁵, για τον πρώτο από τους δύο χρόνους υλοποίησης του, επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη διδακτικού υλικού, στην κατάρτιση εκπαιδευτικών και εκπαιδευτών σε ευέλικτα εκπαιδευτικά εργαλεία που αφορούν την Τεχνητή Νοημοσύνη και την εφαρμογή των σχεδίων μαθημάτων στις τάξεις/Πόλους Εκπαιδευτικής Καινοτομίας εμπλέκοντας εκπαιδευτικούς και μαθητές Γυμνασίου της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Το έργο υλοποιήθηκε σε 16 σχολικές μονάδες Δ/θμιας Εκπαίδευσης της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας με τη συμμετοχή 40 εκπαιδευτικών όλων των ειδικοτήτων και την εφαρμογή των εκπαιδευτικών εργαλείων - φύλλων εργασίας σε περίπου 650 μαθητές/τριες.



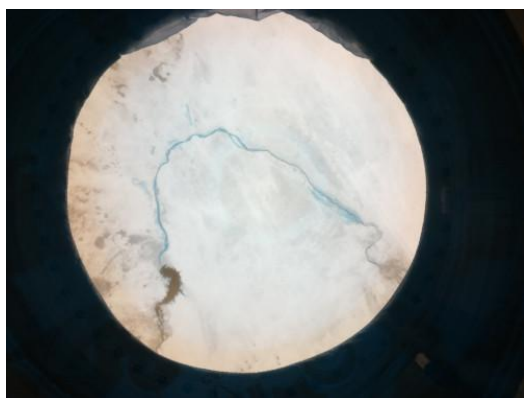
Στιγμιότυπα από την ενημέρωση και τις επιμορφώσεις των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα DIG4FUTURE

¹⁵ <https://dig4future.fb�.eu/home>

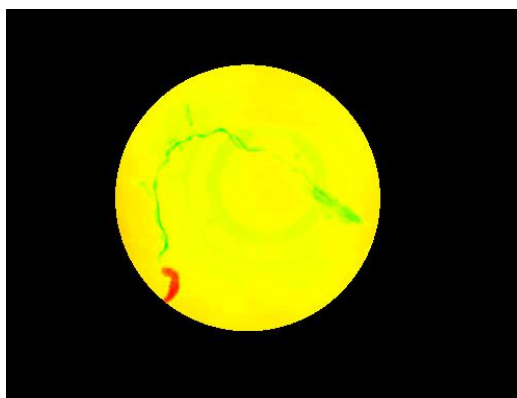
Συμμετοχή σε Διαγωνισμούς

Συμμετοχή σε Περιφερειακούς και Πανελλήνιους Διαγωνισμούς με τη δημιουργία και προετοιμασία ομάδων από μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, τη διενέργεια σειράς μαθημάτων και την υλοποίηση έργου για τη συμμετοχή τους στον διαγωνισμό.

- Συμμετοχή σε Περιφερειακούς και Πανελλήνιους Διαγωνισμούς με ομάδες σχολικών μονάδων Γρεβενών:
 - ο Διαγωνισμός Εκπαιδευτικής Ρομποτικής *RoboMarathon* (2020-21) της WRO Hellas (World Robot Olympiad) για μαθητές δημοτικού.
 - ο Διαγωνισμός *Astro Pi* (2021-22) της European Space Agency (ESA) και της Raspberry Pi Foundation για μαθητές Λυκείου.
 - ο Διαγωνισμός ΕΛΛΑΚ “Κυκλική Οικονομία” (2021-22) για μαθητές Γυμνασίου (1 ομάδα με μαθητές Γυμνασίου που διακρίθηκε πανελλαδικά).
 - ο Διαγωνισμός “Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση” που διοργάνωσε η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και η Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης του Επιχειρησιακού Προγράμματος Δυτικής Μακεδονίας τού ΕΣΠΑ 2014-2020, σε συνεργασία με την Περιφερειακή Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας (Συμμετοχή 6 ομάδων σε συνεργασία με τα σχολεία της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών, εκ των οποίων η μία ομάδα του Γυμνασίου κατέλαβε τη 2η θέση).



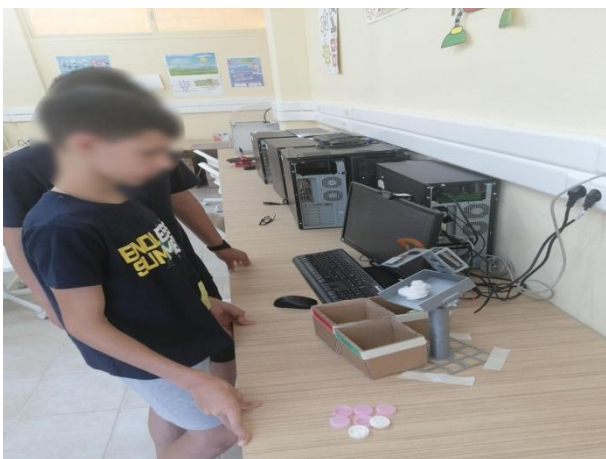
Ο ποταμός Νείλος στο Σουδάν



Υπολογισμός του δείκτη NDVI

**Φωτογραφίες από τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ISS - International Space Station)
από τη συμμετοχή στο Διαγωνισμό Astro Pi**

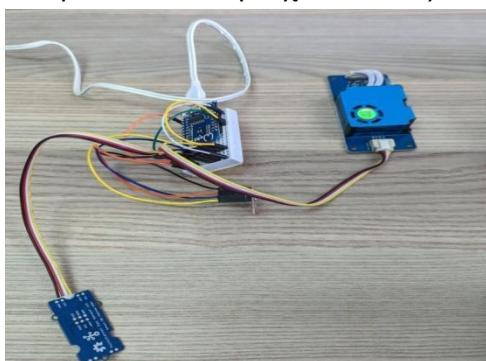
- Συμμετοχή σε Περιφερειακούς και Πανελλήνιους Διαγωνισμούς με ομάδες από τον όμιλο ρομποτικής «Μικροί Χάκερ» Φλώρινας:
 - ο Διαγωνισμός ΕΛΛΑΚ “Κυκλική Οικονομία” (2021-22) για μαθητές Δημοτικού (2 ομάδες Δημοτικού που διακρίθηκαν πανελλαδικά στις 10 καλύτερες).
 - ο Διαγωνισμός “Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση” της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (συμμετοχή 2 ομάδων Γυμνασίου & Λυκείου, εκ των οποίων η ομάδα του Λυκείου κατέλαβε την 1^η θέση).
 - ο Διαγωνισμός «Εικονική Μαθητική Επιχείρηση 2022» της JA Greece και διάκρισης της ομάδας “Coconut Robotics” στις 10 καλύτερες Πανελλαδικά. Συμμετείχε στον τελικό που διεξήχθη στην Αθήνα στο Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος.
- Συμμετοχή σε Περιφερειακούς και Πανελλήνιους Διαγωνισμούς με ομάδες σχολικών μονάδων Καστοριάς:
 - ο Διαγωνισμός “Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση” της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (συμμετοχή 4 ομάδων σε συνεργασία με το ΕΠΑΛ Καστοριάς).



Στιγμιότυπα από συμμετοχές σε διαγωνισμούς

Συνεργασίες και άλλες δράσεις

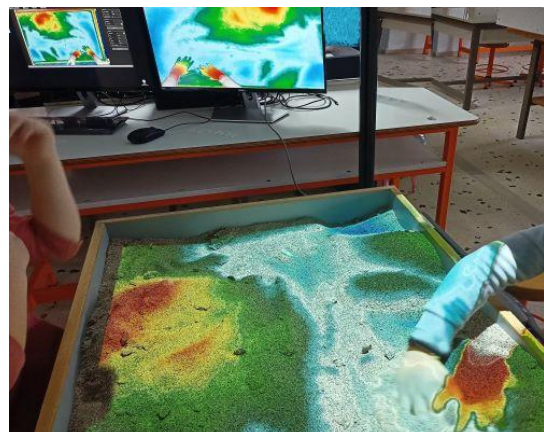
- Συνεργασία με τον Δήμο Φλώρινας, το 1^ο ΕΠΑΛ και το ΣΕΚ Φλώρινας για την σχεδίαση και κατασκευή ασπίδων προστασίας, με την χρήση των τρισδιάστατων εκτυπωτών των σχολείων, που παραχωρήθηκαν στο Νοσοκομείο, στην Αστυνομία και στον Δήμο Φλώρινας.
- Συνεργασία με το ΕΠΑΛ Καστοριάς και το ΕΠΑΛ Άργους Ορεστικού για τη σχεδίαση και κατασκευή ασπίδων προστασίας, με τη χρήση των τρισδιάστατων εκτυπωτών των σχολείων που παραχωρήθηκαν σε Υγειονομικούς, Αστυνομία και Πυροσβεστική.
- Συνεργασία με το 1^ο Πρότυπο Γενικό Λύκειο Καστοριάς για 3D σχεδίαση και εκτύπωση αντικειμένων επιτραπέζιου παιχνιδιού.
- Συνεργασία με το ΕΠΑΛ Καστοριάς στα πλαίσια του έργου “Μια Νέα Αρχή στα ΕΠΑΛ”:
 1. Σχεδίαση και κατασκευή μελισσοκομικής ζυγαριάς με την εμπλοκή μαθητών από τους τομείς Πληροφορικής, Ηλεκτρολογίας και Μηχανολογίας του σχολείου (σχολικό έτος 2019-2020).
 2. Υλοποίηση εργαστηριακών ασκήσεων σε Arduino Uno με σκοπό την δημιουργία συσκευής για την υδροπονική καλλιέργεια φυτών (σχολικά έτη 2019-2020 και 2020-2021).
 3. Κατασκευή και προγραμματισμός συσκευής για την δημιουργία βίντεο με χρονική καθυστέρηση (συμμετοχή στον διαγωνισμό “Τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση” σχολικό έτος 2021-2022).



4. Σχεδίαση, κατασκευή και προγραμματισμός συσκευής μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, μονοξείδιο του άνθρακα, αμμωνία, μέγεθος σωματιδίων) του αέρα (συμμετοχή στον διαγωνισμό “Τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση” σχολικό έτος 2021-2022).
 5. Κατασκευή και προγραμματισμός συσκευής με σκοπό τον απομακρυσμένο έλεγχο συσκευών μέσω κινητού τηλεφώνου (συμμετοχή στον διαγωνισμό “Τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση” σχολικό έτος 2021-2022).
 6. Σχεδίαση, εκτύπωση του μοντέλου, κατασκευή και προγραμματισμός συσκευής για την ταξινόμηση κουφέτων M&M με βάση το χρώμα τους (σχολικό έτος 2021-2022).
- Συνεργασία με το Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης Φλώρινας και συν διοργάνωση επιμορφωτικών σεμιναρίων (Workshops) στα πλαίσια Ευρωπαϊκών προγραμμάτων Erasmus+.
 - Συνεργασία με την Ελληνογερμανική Αγωγή και διεξαγωγή του ευρωπαϊκού επιμορφωτικού σεμιναρίου «Playing with Protons Goes Digital».



- Ανάπτυξη εκπαιδευτικής διάταξης Επαυξημένης Πραγματικότητας Augmented Reality Sandbox. Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση γεωγραφικών, γεωλογικών και υδρολογικών εννοιών, όπως η ανάγνωση ενός τοπογραφικού χάρτη, η έννοια των ισοϋψών γραμμών, των λεκανών απορροής, των αναχωμάτων κ.τ.λ.



- Ανάπτυξη εκπαιδευτικής διάταξης Smart Home βασισμένη σε Arduino και Raspberry με το ελεύθερο λογισμικό Home Assistant. Αναπτύχθηκαν μια σειρά από εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αφορούν στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων, στην Υπολογιστική Νέφους, στην Τεχνητή Νοημοσύνη και στην συλλογή περιβαλλοντικών δεδομένων και στην οπτικοποίηση τους.
- Ανάπτυξη εκπαιδευτικής διάταξης παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραμέτρων όπως θερμικής άνεσης καθώς και της ποιότητας του αέρα εντός και εκτός του εργαστηρίου. Τα δεδομένα είναι προσβάσιμα σε όλους δωρεάν στον Ιστότοπο του Sensor.Community¹⁶ που είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο αισθητήρων που δημιουργεί Ανοιχτά Περιβαλλοντικά Δεδομένα.
- Υλοποίηση έρευνας με τίτλο: “Μαθητές και Χρήση Διαδικτύου με έμφαση στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης - Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας” Μαΐου - Ιουνίου 2021 σε σχολικές μονάδες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας. Η έρευνα υλοποιήθηκε από την Περιφερειακή Διεύθυνση Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας σε συνεργασία με το Κ.Ε.Σ.Υ. Καστοριάς (Κέντρο Εκπαιδευτικής και Συμβουλευτικής Υποστήριξης, νυν ΚΕ.Δ.Α.Σ.Υ. Κέντρο Διεπιστημονικής Αξιολόγησης, Συμβουλευτικής και Υποστήριξης). Έλαβαν μέρος 976 μαθητές και μαθήτριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης των σχολικών μονάδων της Περιφερειακής Διεύθυνσης Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Μακεδονίας.
- Διαδικτυακή Εκδήλωση “Ημέρα Ασφαλούς Διαδικτύου 2021” σε συνεργασία με το ΠΕΚΕΣ Δυτικής Μακεδονίας και το Κέντρο Πρόληψης “ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ” Γρεβενών με συμμετοχή εκπαιδευτικών και γονέων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, με θέματα διαδικτυακή Επικοινωνία, διαδικτυακός εκφοβισμός, σχέση παιδιών με το διαδίκτυο, ασφάλεια συναλλαγών, και γονικός έλεγχος.



¹⁶ <https://maps.sensor.community/?nowind&nolabs#10/40.3986/21.7754>

Συμπεράσματα

Η παιδαγωγική ομάδα των Πόλων Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. της Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας εργάστηκε με ζήλο, μεθοδικότητα και αποτελεσματικότητα. Λειτουργήσε ευέλικτα και κατάφερε να προσαρμοστεί στις ανάγκες της εκπαιδευτικής κοινότητας εν μέσω πανδημίας.

Τα στελέχη των πέντε ΠΕΚΤΠΕ ως μια ομάδα, συνεργάστηκαν με αξιόλογους εκπαιδευτικούς της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, πάνω σε τεχνολογίες αιχμής στον χώρο της εκπαιδευτικής καινοτομίας, και ανταπεξήλθαν με επιτυχία στις πολλαπλές προκλήσεις της πιλοτικής φάσης των ΠΕΚΤΠΕ.

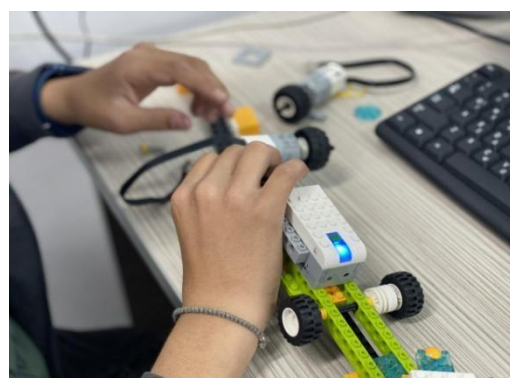
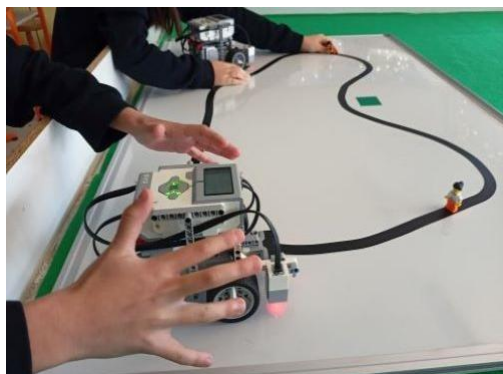
Δημιουργήθηκε επιμορφωτικό υλικό και υποστηρίχθηκε η εκπαιδευτική κοινότητα σε όλη την περίοδο της πανδημίας. Επιπλέον, δοκιμάστηκαν σε ρεαλιστικές συνθήκες πλήθος εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που μπορούν να αξιοποιηθούν τόσο δια ζώσης, όσο και εξ' αποστάσεως και προέκυψαν καλές πρακτικές αξιοποίησης του υφιστάμενου εξοπλισμού¹⁷ Τ.Π.Ε. των σχολικών μονάδων της Δυτικής Μακεδονίας.

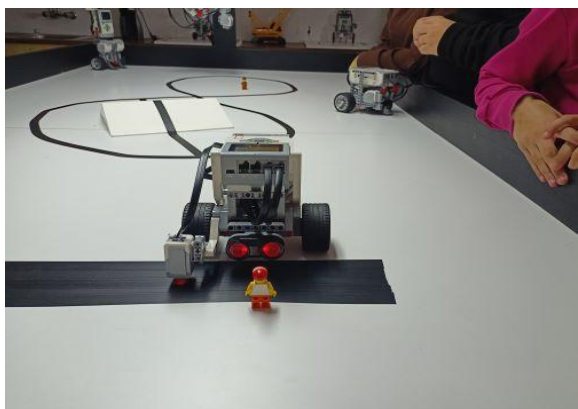
Έχει αναπτυχθεί ένα ανθρωποδίκτυο που στηρίζει και ταυτόχρονα υποστηρίζεται από τους Πόλους Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. και επιθυμεί τη συνέχιση της λειτουργίας τους. Εν κατακλείδι, πιστεύουμε ότι έχουμε συμβάλει στην κοινή προσπάθεια, ώστε να δημιουργηθούν πρότυποι επισκέψιμοι χώροι με τεχνολογίες αιχμής διαθέσιμοι στην εκπαιδευτική κοινότητα και στις τοπικές κοινωνίες καθώς και να τεθούν οι βάσεις για τη συνέχιση του πρωτοπόρου αυτού εγχειρήματος των Πόλων Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε. της Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας.

¹⁷ Ρομποτικές διατάξεις, διαδραστικοί πίνακες, κ.α.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

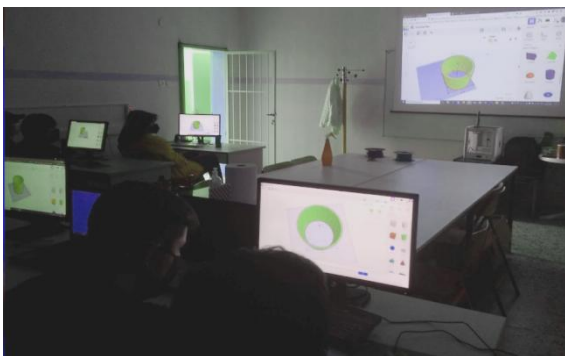
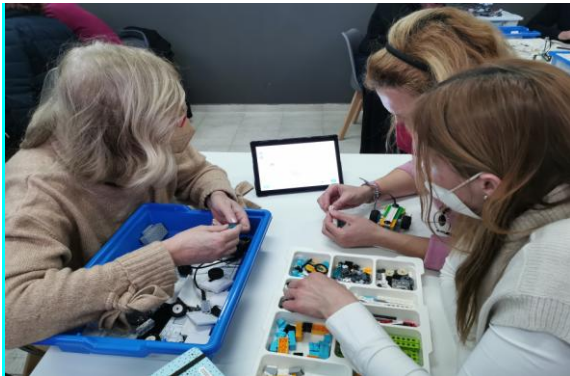
Φωτογραφικά στιγμιότυπα από Εκπαιδευτικές δράσεις και βιωματικά εργαστήρια





Εκπαιδευτικές δράσεις και θωματικά εργαστήρια

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II





Επιμορφώσεις Εκπαιδευτικών