Στο πλαίσιο του προγράμματος “ΣΧΟΛΕΙΑ ΑΝΟΙΧΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Βερολίνο-Αθήνα)” πραγματοποιήθηκε η δεύτερη εκπαιδευτική επίσκεψη στο Βερολίνο. Σε αυτήν έλαβαν μέρος έξι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης κατά το διάστημα 17-24 Ιουνίου 2018. Παρακάτω ακολουθεί σύντομη περιγραφή των εργασιών της εκπαιδευτικής επίσκεψης.

1η ΜΕΡΑ

Επίσκεψη στο Carl-Friedrich-von-Siemens-Gymnasium

Το Carl-Friedrich-von-Siemens-Gymnasium είναι ένα ολοήμερο, δημόσιο γυμνάσιο σε μια κατάφυτη περιοχή, στα βορειοδυτικά προάστια του Βερολίνου. Στο σχολείο φοιτούν 550 μαθητές από 12 έως 18 ετών (6 τάξεις), οι οποίοι για να γίνουν δεκτοί πρέπει να έχουν αποφοιτήσει με μια ελάχιστη βαθμολογία από το δημοτικό και να έχουν λάβει θετική εισήγηση από τον δάσκαλό τους. Στο σχολείο εργάζονται 52 καθηγητές, 3 εκπαιδευόμενοι εκπαιδευτικοί, 3 γραμματείς και 3 κοινωνικοί λειτουργοί.
Το σχολείο έχει αναπτύξει δραστηριότητα εδώ και 5 χρόνια σε περιβαλλοντικά προγράμματα και διαθέτει τα πιστοποιητικά Berliner Klima Schule, Eco Schools και MINT (STEM). Συμμετέχει σε προγράμματα ERASMUS Plus με άλλα Eco Schools με κύριο άξονα την αειφορία.
Στις καλές περιβαλλοντικές πρακτικές του σχολείου, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνεται η διαλογή απορριμμάτων σε ξεχωριστούς κάδους σε κάθε αίθουσα και διάδρομο (χαρτί, πλαστικό, σύμμικτα), καθώς και κτιριακές παρεμβάσεις όπως η εγκατάσταση ρυθμιστών θερμοκρασίας σε κάθε θερμαντικό σώμα και αισθητήρων κίνησης για να ανάβουν τα φώτα στους διαδρόμους, η σήμανση στους διακόπτες, πάρκινγκ ποδηλάτων ώστε να ενθαρρύνεται η πράσινη μετακίνηση, κ.α.
Ακόμα, στο σχολείο πραγματοποιούνται περιβαλλοντικά προγράμματα ως μέρος δραστηριοτήτων εκτός αναλυτικού προγράμματος (2 ώρες την εβδομάδα). Κάποιες από τις δράσεις στο πλαίσιο αυτών των προγραμμάτων είναι η οργάνωση ενός αειφορικού χριστουγεννιάτικου παζαριού, η έκδοση ενημερωτικού φυλλαδίου για τα σήματα που χρησιμοποιούνται σε καταναλωτικά προϊόντα, κ.α. Επίσης, στην αυλή του σχολείου οι μαθητές συντηρούν μικρό βιότοπο με λίμνη και φυτά, κατασκευάζουν σπίτια για πουλιά και συμμετέχουν στη συντήρηση μελισσιού.

Πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας

Περιβαλλοντικές δράσεις στην αυλή

Περιβαλλοντικά project των μαθητών

2η ΜΕΡΑ

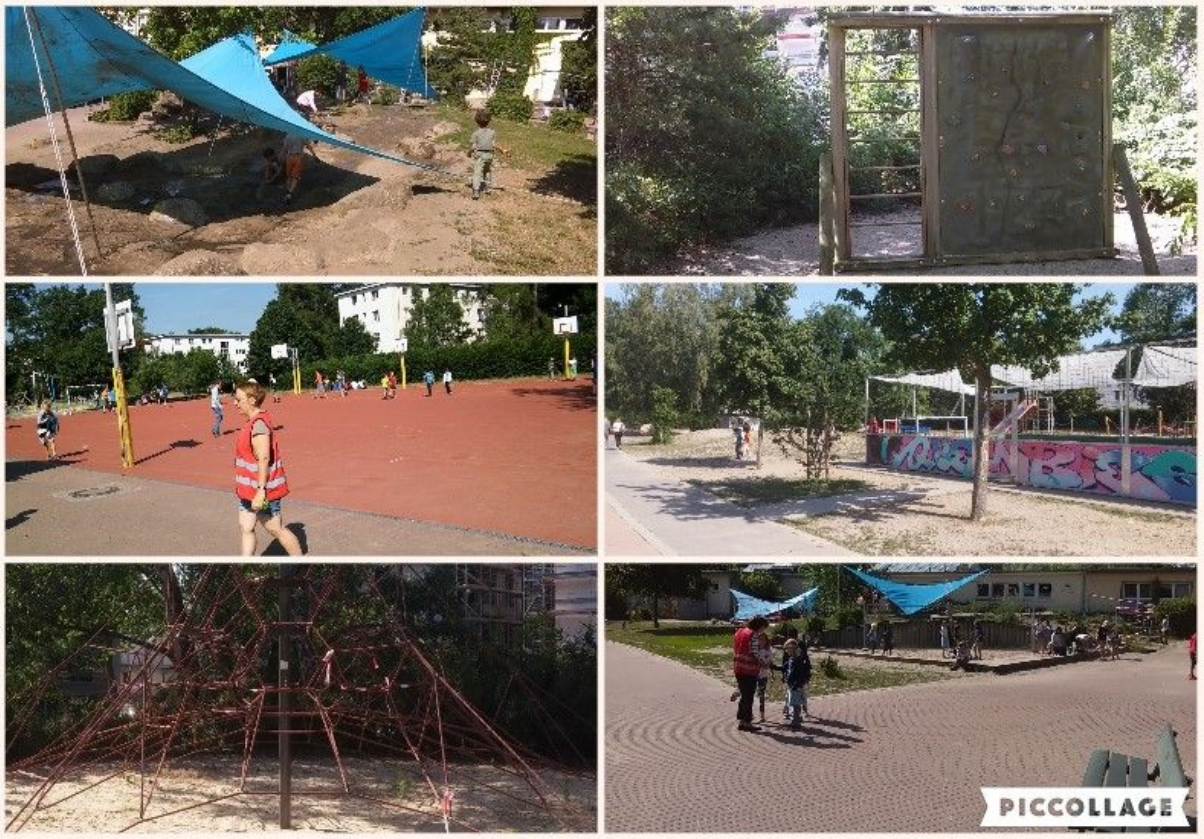
Επίσκεψη στο Quentin-Blake-Europe-School

Το Quentin-Blake-Europe-School είναι ένα ολοήμερο δημόσιο δημοτικό σχολείο με 420 μαθητές, 35 εκπαιδευτικούς και 15 βοηθούς δασκάλων, οι οποίοι βοηθούν στο μάθημα και επιβλέπουν τους μαθητές στον ελεύθερο χρόνο τους. Διαθέτει τμήματα για δίγλωσσους μαθητές οι οποίοι διδάσκονται γνωστικά αντικείμενα στα αγγλικά και γερμανόφωνους μαθητές οι οποίοι διδάσκονται τα αγγλικά μόνο ως ξένη γλώσσα. Στο σχολείο λειτουργούν όμιλοι, ένας εκ των οποίων αφορά στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

Δίνεται μεγάλη σημασία στη διαμόρφωση και την αξιοποίηση της αυλής, την οποία μοιράζονται με τα παιδιά του Ειδικού Σχολείου. Αποτελείται από γήπεδα (ποδόσφαιρο - μπάσκετ - beach βόλεϊ), παιδική χαρά, τοίχο και δίχτυ αναρρίχησης, σκέπαστρα, παιχνίδι στις λάσπες με νερό από χειροκίνητη αντλία και άμμο. Επιπλέον οι μαθητές δανείζονται παιχνίδια κινητικής ανάπτυξης, π.χ. πατίνια, τα οποία επιστρέφουν με το άκουσμα του χειροκίνητου κουδουνιού. Τέλος υπάρχει ομάδα μαθητών με αρμοδιότητα τον εντοπισμό και την επίλυση κρίσεων στα διαλείμματα.

Το σχολείο με τις περιβαλλοντικές του δράσεις έχει κερδίσει τα πιστοποιητικά Berliner Klima Schulen και Klimaschutz-Zertifikat. Στις δράσεις αυτές περιλαμβάνονται:

- “Πράσινη Τετάρτη” και “Πράσινη Εβδομάδα”, κατά τις οποίες η μετακίνηση μαθητών γίνεται χωρίς αυτοκίνητο.
- Ανακύκλωση σε χωριστούς χρωματιστούς κάδους.
- Λαμπτήρες με αισθητήρες κίνησης στους διαδρόμους.
- Κομποστοποίηση
- “Energy Saving Officers”: 2 μαθητές υπενθυμίζουν στον εκπαιδευτικό τις απαραίτητες ενέργειες με τη λήξη του μαθήματος (π.χ. αερισμός αίθουσας, κλείσιμο διακοπτών).
- “Σχολικός Λαχανόκηπος”: Δημιουργία, συντήρηση, συγκομιδή και πώληση προϊόντων από τους μαθητές.
- “Κήπος” με λίμνη και καλλωπιστικά φυτά.



Η αυλή

Καλές πρακτικές πάνω στην εξοικονόμηση ενέργειας

Πράσινες Τετάρτες & Πράσινη Εβδομάδα

Σχολικός λαχανόκηπος & Τεχνητό οικοσύστημα λίμνης

Επίσκεψη στο κέντρο επαναχρησιμοποίησης υλικών KunstStoffe

Ο στόχος του κέντρου επαναχρησιμοποίησης υλικών KunstStoffe είναι να αλλάξει τη σχέση του πολίτη με τη χρηστικότητα των αντικειμένων, να προωθήσει ευρύτερους οικολογικούς σκοπούς και να τονώσει την τοπική οικονομία μέσα από δίκτυα συνεργασίας με εταιρείες, σχολεία, Πανεπιστήμια, καλλιτέχνες και πολιτιστικά κέντρα. Απώτερος σκοπός του είναι η ενίσχυση της ανθεκτικότητας της τοπικής κοινωνίας.

Στο κέντρο επαναχρησιμοποίησης υλικών “Kunst-Stoffe”

Στο KunstStoffe ξεναγηθήκαμε στους χώρους αποθήκευσης των υλικών για επαναχρησιμοποίηση και η επίσκεψή μας έκλεισε με ένα σύντομο εργαστήριο δημιουργίας κατασκευών με υλικά της επιλογής μας.

3η ΜΕΡΑ

<u>Παρακολούθηση workshop για το φοινικέλαιο στον βοτανικό κήπο (BNE Zentrum)</u>

Το σεμινάριο παρακολούθησαν τελειόφοιτοι μαθητές λυκείου στο πλαίσιο της εβδομάδας project. Ήταν χωρισμένο σε τρεις φάσεις:

- Η πρώτη φάση ήταν εισαγωγική και περιελάμβανε δραστηριότητες οι οποίες είχαν ως στόχο την ενεργοποίηση των μαθητών για το θέμα και την ενημέρωσή τους για τις βασικές χρήσεις του φοινικέλαιου (πρώτη ύλη για τρόφιμα, για καλλυντικά και ως βιοκαύσιμο).
- Στη δεύτερη φάση οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες και περνούσαν από κάποιους σταθμούς εργασίας κάνοντας τις αντίστοιχες δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες αναδείκνυαν διάφορες πτυχές του θέματος, όπως τις συνθήκες εργασίας στις φυτείες των φοινικόδεντρων, την αποψίλωση των δασών, την ετήσια κατανάλωση και άλλα περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα.
- Η τρίτη φάση πραγματοποιήθηκε στο θερμοκήπιο του βοτανικού κήπου που είναι ένα από τα μεγαλύτερα του κόσμου. Οι μαθητές εργάστηκαν σε ομάδες και με την καθοδήγηση φύλλου εργασίας έκαναν δραστηριότητες με στόχο να συνειδητοποιήσουν πόσα είδη χλωρίδας και πανίδας επηρεάζονται από την αποψίλωση των δασών για τη δημιουργία φυτειών φοινικόδεντρου.

Σεμινάριο για το φοινικέλαιο - 1η φάση

Σεμινάριο για το φοινικέλαιο -2η φάση

Σεμινάριο για το φοινικέλαιο -3η φάση

Παρακολούθηση σεμιναρίου εκπαιδευτικών μεθόδων και μετρήσεων στο BNE Zentrum

Στο δίωρο σεμινάριο συζητήθηκαν εκπαιδευτικές μέθοδοι και ο τρόπος που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε πρακτική εξάσκηση χρήσης των οργάνων μέτρησης (θερμοκρασία, φωτεινότητα, υγρασία).

Εργαλεία μέτρησης θερμότητας, φωτεινότητας, υγρασίας.

Συνάντηση για την προώθηση της συνεργασίας και της δικτύωσης

Στη συνάντηση συμμετείχαν εκπρόσωποι σχολείων, φορέων και οργανώσεων μεταξύ των οποίων και το Respect for Greece. Κατά τη διάρκεια της συνάντησης συζητήθηκε το ενδεχόμενο μελλοντικών συνεργασιών μεταξύ των ελληνικών σχολείων και των γερμανικών οργανισμών.

Συνάντηση για την προώθηση συνεργασίας & δικτύωσης

4η ΜΕΡΑ

Επίσκεψη στο Κ.Π.Ε. Gartenarbeitsschule (GAS)

Το Gartenarbeitsschule (GAS) είναι ένα κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, το οποίο λειτουργεί από 7:00 ως 15:00 με 2 εκπαιδευτικούς, έναν κηπουρό και πολλούς εθελοντές (μελισσοκόμος, μαγείρισσες, κηπουροί, μηχανικό-εκπαιδευτή και ασκούμενους εκπαιδευτικούς) και δέχεται περίπου 30.000 επισκέπτες τον χρόνο. Υλοποιεί προγράμματα Π.Ε. για μαθητές των γύρω περιοχών με θέματα τη διατροφή, την ενέργεια, τη μελισσοκομία, την καλλιέργεια βοτάνων, κηπευτικών και οπωροφόρων δέντρων. Στα 30 στρέμματά του περιλαμβάνεται έκταση καλλιεργήσιμης γης, αίθουσες εκπαίδευσης, ένα μαγειρείο-τραπεζαρία, θερμοκήπιο, ειδικά διαμορφωμένος χώρος για υπαίθριο μάθημα, περιφραγμένος χώρος για ζώα (κουνέλια κ.λ.π.), κυψέλες και εργαστήριο πειραμάτων.
Οι μαθητές υιοθετούν ένα χώρο καλλιεργήσιμης γης με κηπευτικά και βότανα. Έχουν την ευθύνη της φύτευσης, της περιποίησής τους και της συγκομιδής (άνοιξη - αρχές φθινοπώρου). Στις αίθουσες εκπαίδευσης συμμετέχουν σε δραστηριότητες και παιχνίδια για την ανακύκλωση και με ανακαλυπτική και διερευνητική μέθοδο μαθαίνουν βιωματικά για τη ζωή έμβιων οργανισμών (π.χ. σαλιγκάρια). Επιπλέον στο μαγειρείο -τραπεζαρία τα παιδιά με τη βοήθεια των εθελοντών μαγείρων μαγειρεύουν τα βιολογικά προϊόντα παραγωγής τους. Στις κυψέλες με τη βοήθεια του εθελοντή μελισσοκόμου τα παιδιά μαθαίνουν για τις μέλισσες και το μέλι. Στον ίδιο χώρο υπάρχει κατασκευή φιλοξενίας εντόμων.
Στο εργαστήριο πειραμάτων οι μαθητές εκπαιδεύονται σε θέματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω ανανεώσιμων πηγών. Αρχικά γίνεται εννοιολογική αποσαφήνιση των ανανεώσιμων και μη πηγών ενέργειας, διερευνούν τον τρόπο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από έτοιμες πειραματικές κατασκευές. Στη συνέχεια είτε εκτελούν πειράματα για την αιολική ενέργεια με ανεμιστηράκια, είτε κατασκευάζουν χάρτινα μοντέλα ηλιακών αυτοκινήτων από ανακυκλώσιμα υλικά.
Σε μια τέτοια δραστηριότητα ηλιακών αυτοκινήτων επιδόθηκαν μαθητές της πρώτης γυμνασίου που παρακολουθήσαμε. Κάθε μαθητής :

- Παρέλαβε το πακέτο με τα υλικά
- Ξεκίνησε με το να χαράξει τα σημεία ένωσης
- Έκοψε το περίγραμμα του αυτοκινήτου, το χρωμάτισε
- Συναρμολόγησε τα υπόλοιπα υλικά.
- Τοποθέτησε τα δύο ηλιακά πάνελ.

Οι μαθητές βγήκαν από το εργαστήρι όπου και παρατήρησαν την κίνηση στις ρόδες και ουσιαστικά τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε κινητική. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια της κατασκευής, όποτε χρειαζόταν, οι μαθητές δέχονταν τη βοήθεια από την εκπαιδευτικό τους και τον μηχανικό-εκπαιδευτή.
Τέλος, σε μια οροφή του Gartenarbeitsschule υπάρχουν φωτοβολταϊκά πάνελ συνδεδεμένα με ψηφιακό πίνακα τιμών για CO_2 σε Kg, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε kW, συνολική ηλιακή απόδοση σε kWh. Οι μαθητές παρατηρούν τις τιμές και διαπιστώνουν τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική και την ποσότητα CO_2 που δεν εκπέμπεται στο περιβάλλον.

Θερμοκήπιο & υπαίθριοι χώροι

Χώρος κηπευτικών & βοτάνων

Κυψέλες & άλλες κατασκευές φιλοξενίας εντόμων

Πρόγραμμα για τα σαλιγκάρια

Προγράμματα ανακύκλωσης, κομποστοποίησης, διατροφής.

Προγράμματα για τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας

Εργαστήριο κατασκευής χάρτινου μοντέλου ηλιακού αυτοκινήτου

5η ΜΕΡΑ

Επίσκεψη στο Robert-Havemann-Gymnasium

Την πέμπτη ημέρα επισκεφτήκαμε έναν από τους εργαστηριακούς χώρους του σχολείου Robert-Havemann-Gymnasium στα βόρεια του Βερολίνου. Ο χώρος αυτός, που βρίσκεται στο ισόγειο του σχολείου, δημιουργήθηκε με πρωτοβουλία του Τμήματος Φυσικής και διαθέτει τρία θεματικά εργαστήρια: «Ενέργειας», «Ηλιακής ενέργειας» και «Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας». Ο εξοπλισμός του με σύγχρονες πειραματικές διατάξεις χρηματοδοτήθηκε από δωρεές και από βραβεύσεις μετά από συμμετοχή σε διαγωνισμούς. Το εργαστήριο, εκτός από τους μαθητές του σχολείου, επισκέπτονται και μαθητικές ομάδες από άλλα σχολεία. Χρησιμοποιείται, επίσης, και για την επιμόρφωση εκπαιδευτικών σε σχετικά θέματα. Μεταξύ των πολλών συσκευών μετατροπής ενέργειας, ο υπεύθυνος λειτουργίας του εργαστηρίου μας παρουσίασε την κυψέλη καυσίμου (παραγωγή υδρογόνου μέσω υδρόλυσης), την παραγωγή ενέργειας με ποδηλάτηση, εναλλάκτες γεωθερμίας κ.ά. Μετά την περιήγηση στους χώρους, οδηγηθήκαμε στο «εργαστήριο μάθησης για την ενέργεια» όπου συμμετείχαμε σε εργαστήριο κατασκευής μικρού ηλιακού αυτοκινήτου. Οι υπεύθυνοι μας μοίρασαν τα μέρη του αυτοκινήτου, τα οποία συναρμολογήσαμε σταδιακά, ακολουθώντας τις οδηγίες του φύλλου εργασίας. Τέλος, αφού τοποθετήσαμε σε εξωτερικό χώρο τα φωτοβολταϊκά πάνελ για τη φόρτιση τους, θέσαμε τα ηλιακά αυτοκίνητα σε λειτουργία.

Τα εργαστήρια ενέργειας στο Robert-Havemann Gymnasium

Κατασκευή μικρών ηλιακών αυτοκινήτων

Αξιολόγηση

Η δεύτερη εκπαιδευτική επίσκεψη στο Βερολίνο έκλεισε με την αξιολόγησή της, παρουσία των δύο Γερμανών υπευθύνων του προγράμματος και των έξι Ελλήνων εκπαιδευτικών. Στην αξιολόγηση συζητήθηκαν οι επισκέψεις ανά ημέρα.

Αρχικά, σχεδιάστηκε ένας πίνακας με τον τίτλο “Happiness Radar”, που απεικόνιζε τρία πρόσωπα στην αριστερή κάθετη στήλη και τα στοιχεία προς αξιολόγηση στην οριζόντια (επίσκεψη ανά ημέρα,, το χρονικό πλαίσιο και η διάρκεια, η γλώσσα και η μετάφραση, ο συντονισμός και η επικοινωνία, η ποικιλία) όπως δείχνει η εικόνα:

Συνάντηση αξιολόγησης επιμορφωτικής επίσκεψης

Οι εκπαιδευτικοί συμπλήρωσαν τον πίνακα ανάλογα με τον βαθμό ικανοποίησής τους. Στη συνέχεια, συζητήθηκαν με βάση τον πίνακα οι επισκέψεις που ικανοποίησαν τους εκπαιδευτικούς, όπως ήταν αυτές που πραγματοποιήθηκαν στα σχολεία, στον βοτανικό κήπο, στο περιβαλλοντικό κέντρο και στο εργαστήρι ενέργειας. Εκείνες που ικανοποίησαν λιγότερο σε σχέση με τις προσδοκίες ήταν δύο. Μία εξ αυτών ήταν η επίσκεψη στο εργαστήρι επαναχρησιμοποίησης υλικών, που θα μπορούσε να έχει μικρότερη διάρκεια. Η άλλη ήταν η συνάντηση για συνεργασία με εκπροσώπους φορέων και σχολείων, η οποία όμως δεν απέδωσε όσο αναμενόταν, καθώς δεν υπήρξε καθόλου συμμετοχή εκπαιδευτικών

πρωτοβάθμιας και ελάχιστη συμμετοχή εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας, προκειμένου να επιτευχθεί περαιτέρω δικτύωση μεταξύ των σχολείων των δύο χωρών.

Αξιοσημείωτη ήταν η οργάνωση και η συνέπεια συνολικά σε αυτήν τη δεύτερη εκπαιδευτική επίσκεψη στο Βερολίνο. Η μετάφραση στα αγγλικά ήταν πολύ καλή και χρήσιμη γεγονός που διευκόλυνε την επικοινωνία μεταξύ μας. Επιπλέον, υπήρξε ποικιλία στο καθημερινό πρόγραμμα επισκέψεων.

Τέλος, στην ολομέλεια έγιναν ορισμένες προτάσεις από τους εκπαιδευτικούς όπως η ανάγκη για περισσότερη εμβάθυνση σε επιστημονικά ζητήματα, καθώς και ο διαχωρισμός των μελών σε ομάδα πρωτοβάθμιας και σε ομάδα δευτεροβάθμιας για μια μέρα ώστε κάθε ομάδα να επισκεφθεί χώρους προσανατολισμένους στο αντικείμενό της.

Οι εκπαιδευτικοί-συντάκτες

Δήμητρα Γαβανά,

Βασιλική Γκίτζια,

Μαρία Μπούμπουκα,

Παντελής Τσολάκος,

Αργυρώ Τσόκου,

Μιχάλης Φωτιάδης.