

ΠΩΣ Η ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΕΡΔΙΖΕΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ ΕΔΑΦΟΣ

Της Στελλίνας Μαργαριτίου

Το Florinano είναι μια κοινότητα μάθησης που λειτουργεί στη Φλώρινα εδώ και μερικά χρόνια και δημιουργήθηκε με στόχο την ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας στην υποχρεωτική εκπαίδευση. Την κοινότητα απαρτίζουν μαθητές Δημοτικών σχολείων, δάσκαλοι, σχολικοί σύμβουλοι, φοιτητές και ερευνητές της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Από την κοινότητα αυτή ξεπήδησε και το ομώνυμο επιστημονικό φιλμ (Florinano) που δημιουργήσαν μαθητές από τα Δημοτικά σχολεία στο Αμμοχώρι και το Βαρικό Φλώρινας και κέρδισε το πρώτο βραβείο στον ευρωπαϊκό διαγωνισμό Nanodiode.

Για να διδάξει νανοτεχνολογία στα σχολεία, δεν χρειάζονται ακριβά υλικά, μόνο θέληση για να εμπνεύσει τους μαθητές σου, λέει η σφ. καθηγήτρια στην Παιδαγωγική Σχολή του Πανεπιστημίου Δ. Μακεδονίας, Άννα Σπύρτου.

Και όπως φαίνεται, για να ασχοληθείς με την καινοτομία στην Ελλάδα της κρίσης, δεν απαιτούνται μεγάλα κεφάλαια, αλλά διάθεση για έρευνα και συνδυαστική σκέψη. Αυτό τουλάχιστον αποδεικνύουν διπλωματικές εργασίες που ολοκληρώθηκαν στο πλαίσιο του Διεπιστημονικού Διατημηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες - N&Ns».

Αναζητούνται μοντέρνα και πρωτοπόρα υλικά, όπως νανοϊνές άνθρακα και γραφένιο, που χρησιμοποιούνται για τη σύνθεση νανοσιμεντών, οργανικές φωτοβολταϊκές κυψέλες με σκοπό την υψηλότερη απόδοση και τα καλύτερα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά στον φωτισμό, αλλά και τρόποι διδασκαλίας της νανοτεχνολογίας μέσα σε μια σχολική αίθουσα μέσω της ανακαλυπτικής μάθησης, δηλαδή των πειραμάτων.

«Η νανοτεχνολογία συνδυάζει τη διεπιστημονικότητα με το πείραμα, με αποτέλεσμα να αποτελεί το κατάλληλο αντικείμενο σπουδών για να εισαγάγει τους μαθητές στις συναρπαστικές εφαρμογές της σύγχρονης επιστήμης. Από την έρευνά μου φάνηκε ότι τόσο οι καθηγητές όσο και οι μαθητές θα επιθυμούσαν σε μεγάλο βαθμό να εισαχθεί στο Αναλυτικό Πρόγραμμα ως μάθημα επιλογής ή ως μάθημα στο πλαίσιο του project, που εφαρμόζεται στην Α' και τη Β' Λυκείου, πλαίσια άκρας εφαρμοσίμα υπό τις υπάρχουσες συνθήκες. Σαφώς και μέσω των διαδικτυακών διαδραστι-



Σκηνή από το επιστημονικό φιλμ Florinano που δημιούργησαν μαθητές από τα Δημοτικά σχολεία στο Αμμοχώρι και το Βαρικό Φλώρινας και κέρδισε το πρώτο βραβείο στον ευρωπαϊκό διαγωνισμό Nanodiode



Ελένη Σκουλαριώτη



Χρύσα Τζιλέρογλου



Ευδοκία Βασιλοπούλου

κών πειραματικών εφαρμογών που ήδη είναι διαθέσιμες, η διαδικασία θα μπορούσε να ξεκινήσει από μικρότερες τάξεις. Ωστόσο, ενώ το 80% των εκπαιδευτικών γνωρίζει την τάξη της νανοκλιμακας δέκα στη μέση ενάτη, μόνο στο 1/3 των ερωτηθέντων μαθητών φάνηκε η γνώση αυτή, λέει η Ευδοκία Βασιλοπούλου, η οποία στη διπλωματική της αξιολόγησε τις γνώσεις μαθητών και εκπαιδευτικών γύρω από τη νανοτεχνολογία και διερεύνησε τρόπους ένταξής της σε Πυμνάσια και Λύκεια.

Νανοσιμεντό από το Αριστοτέλειο

Τελική επίδειξη της ερευνητικής Χρυσούλας Τζιλέρογλου είναι, όπως εχέγει. «Η δημιουργία ενός νανοσιμεντοειδούς υλικού, ειδικού για επικαλύψεις με ενισχυμένες ιδιότητες, όπως υψηλή αντοχή, αντοχή στη χάρση και μειωμένη διαπερατότητα. Τα υλικά επικαλύψεις χρησιμοποιούνται ευρέως στις κατασκευές και ο στόχος μας είναι η δημιουργία ενός τέτοιου καινοτόμου υλικού με πιθανή εφαρμογή σε βιομηχανικό επίπεδο, όπου οι επιφάνειες επιδέχονται μεγάλες καταπονήσεις. Ηδη στην κατεύθυνση αυτή υπάρχουν συζητήσεις με εταιρείες δομικών υλικών».

Αυτή την άμεση σύνδεση της έρευνας με την αγορά επιδιώκει και

η Ελένη Σκουλαριώτη. «Η διπλωματική μου εργασία έχει σχέση με την αγορά των φωτοβολταϊκών στοιχείων, η οποία συνεχώς εξελίσσεται με σκοπό να γίνεται πιο οικονομική και με μικρότερο περιβαλλοντικό κόστος. Η νανοτεχνολογία των οργανικών φωτοβολταϊκών προσφέρει λύσεις με τη χρήση λιγότερων πρώτων υλών και ευέλικτων εφαρμογών τους πάνω σε εύκαμπτα υποστρώματα με νέες τεχνικές εκτύπωσης. Το κρίσιμο σημείο για τη μαζική παραγωγή των οργανικών φωτοβολταϊκών αποτελεί η χαμηλή απόδοσή τους σε σχέση με τους αντίστοιχους ανόργανους ανταγωνιστές τους, όπως τα εδραιωμένα φωτοβολταϊκά πυριτίου. Ένα μικρό βήμα προς την κατεύθυνση αυτή γίνεται κάθε φορά που ένας ερευνητής ασχολείται εργαστηριακά προσπαθώντας να βελτιώσει την απόδοσή τους. Η δική μου έρευνα αφορά την ενσωμάτωση νανοσωματιδίων αργύρου σε οργανικές φωτοβολταϊκές κυψέλες με σκοπό την επίτευξη υψηλότερων αποδόσεων και καλύτερων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών».

Η νανοτεχνολογία συνδυάζει την διεπιστημονικότητα με το πείραμα

Καινοτομία από το εργαστήριο μέχρι και τη σχολική τάξη. Μια απλή τελικά, φτηνή διαδικασία, που απαιτεί ευελιξία και τη μεγαλύτερη δυνατή κινητικότητα για την επίτευξη του τελικού στόχου.



Μπορεί να μην απαιτούνται ακριβά υλικά για να διδάχθούν οι μαθητές νανοτεχνολογία, αλλά για τον σκοπό αυτό απαραίτητο είναι να υπάρχει θέληση