

«Η βιολογία των φυτών πάει... στο νηπιαγωγείο»

Γκουντοπούλου Κωνσταντία¹, Καστόρη Γραμματή²

¹ Νηπιαγωγός, 61^ο Νηπιαγωγείο Λάρισας

kgountopoulou@yahoo.gr

² Νηπιαγωγός, 61^ο Νηπιαγωγείο Λάρισας

peritogiannis@yahoo.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο παρόν εκπαιδευτικό σενάριο προσεγγίζονται έννοιες και διαδικασίες σχετικές με τη βιολογία των φυτών. Αξιοποιούνται εκπαιδευτικά λογισμικά, προσιτά στα νήπια, ενώ επιχειρείται η σύνδεση δύο ανεξάρτητων πεδίων, των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας που αναπτύσσονται αμοιβαία και αλληλοσυμπληρώνονται. Στόχος είναι να προσεγγίσουμε το θέμα σφαιρικά αλλά και με καινοτόμες μεθόδους που αφυπνίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Οι δραστηριότητες ξεκινούν από την περιέργεια και την έμφυτη τάση των παιδιών να εξερευνήσουν τον κόσμο που τα περιβάλλει. Η προσέγγιση είναι βιωματική, διερευνητική κι ενθαρρύνει την ελεύθερη έκφραση και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Πλαισιώνεται από δραστηριότητες που αφορούν την ποικιλία των φυτών ως προς τα χαρακτηριστικά, τη μορφολογία και τα χρώματα τους. Οι μαθητές γίνονται μικροί επιστήμονες και εμπλέκονται ενεργά σε ένα πείραμα με πραγματικά/ φυσικά υλικά για να κατανοήσουν έναν από τους τρόπους παραγωγής και προέλευσης των φυτικών χρωμάτων. Παράλληλα, με την ένταξη και χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), εκπαιδευτικοί και μαθητές αλληλεπιδρούν, συνεργάζονται, αναπτύσσουν πρωτοβουλίες και δεξιότητες επικοινωνίας. Η χρήση των ΤΠΕ δίνει τη δυνατότητα να αποκτήσουν πολλαπλές αναπαραστάσεις για τον τρόπο και τα μέσα προσέγγισης του θέματος, να εργαστούν ομαδικά, να πειραματιστούν με ψηφιακά μέσα, να μετατρέψουν ένα αυτοσχέδιο παραμύθι σε πολυμεσικό και να το παρουσιάσουν.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Φυσικές επιστήμες, Βιολογία φυτών, ΤΠΕ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μελέτη εννοιών και περιεχομένων των Φυσικών Επιστημών ανάγεται ως παγκόσμια δραστηριότητα που εμπλέκεται σε όλα τα επίπεδα της καθημερινής ζωής και προωθεί τη σκέψη και τη δράση (ΥΠΕΠΘ, 2011α; 2011β). Η προσέγγιση της Βιολογίας των φυτών που επιχειρείται στο εκπαιδευτικό σενάριο προωθεί την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών σε ποικίλες δραστηριότητες που ξεκινούν από τα βιώματα και τα ενδιαφέροντά τους, περιλαμβάνουν το παιχνίδι αλλά και επιστημονικές μεθόδους.

Από την άλλη, η εισαγωγή του Η/Υ έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στις αντιλήψεις και τις πρακτικές που αφορούν τον τρόπο απόκτησης της γνώσης, το περιεχόμενο της διδασκαλίας, τη διαμόρφωση των σχέσεων δασκάλου και μαθητή, των κοινωνικών πρακτικών αλλά και των μοντέλων επικοινωνίας (Ράπτης κ.ά., 2006). Η διδακτική αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αποσκοπεί στη δημιουργία νέων περιβαλλόντων μάθησης που στοχεύουν σε μια μαθητοκεντρική προσέγγιση της διδασκαλίας με καινοτόμες δραστηριότητες που εγείρουν το ενδιαφέρον των παιδιών. Οι

μαθητές μέσα από τη χρήση κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών ενθαρρύνονται να διερευνούν, να ανακαλύπτουν, να πειραματίζονται και να δημιουργούν δικά τους έργα.

ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Το εκπαιδευτικό σενάριο είχε τίτλο “Η βιολογία των φυτών πάει... στο νηπιαγωγείο”. Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ (2003), η βιολογία των φυτών αποτελεί μέρος της Μελέτης Περιβάλλοντος και εντάσσεται στην ενότητα “Παιδί και Περιβάλλον”. Ωστόσο, η προσέγγισή μας ήταν διαθεματική κι επιχειρήθηκε η σύνδεσή του με τις γνωστικές περιοχές της Γλώσσας, της Δημιουργίας – Έκφρασης, των Μαθηματικών και της Πληροφορικής, ενώ δόθηκε έμφαση στην προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη των μαθητών.

Υλοποιήθηκε στο 61ο Νηπιαγωγείο Λάρισας κατά το σχολικό έτος 2014-15 και συμμετείχαν 22 παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η ενασχόλησή μας με το θέμα ξεκίνησε την άνοιξη, με αφορμή το έντονο ενδιαφέρον των μαθητών για τις αλλαγές που παρατηρούσαν στη φύση λόγω της ανθοφορίας των φυτών. Μέσα από συζητήσεις διαπιστώσαμε ότι είχαν κάποιες γνώσεις για τα φυτά (σχετικά με την ονομασία, τα μέρη που φυτρώνουν, τα χρώματα, τις εμφανείς ομοιότητες και διαφορές και τον τρόπο που τα φροντίζει ο άνθρωπος) αλλά και αρκετές παρανοήσεις. Υποστήριζαν ότι φυτά είναι μόνο τα άνθη, θεωρώντας ότι όταν μεγαλώσουν θα γίνουν δέντρα. Κρίναμε χρήσιμο να στηριχθούμε στις αντιλήψεις των μαθητών μας, εφόσον αποτελούσαν τα μοναδικά εργαλεία για την αποκωδικοποίηση και την προσέγγιση της πραγματικότητας, αλλά και να υποστηρίξουμε δραστηριότητες πρακτικής και βιωματικής μάθησης που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην αναδιοργάνωση του τρόπου σκέψης και στην προσέγγιση της επιστημονικής γνώσης (Σκουμιός, 2012).

Πράγματι, από την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας προκύπτει ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας προσέρχονται στην εκπαιδευτική διαδικασία έχοντας ήδη διαμορφώσει κάποιες ιδέες και νοητικά μοντέλα για να εξηγήσουν διάφορα φαινόμενα και καταστάσεις για τον φυσικό και κοινωνικό κόσμο που τα περιβάλλει. Οι αντιλήψεις των μαθητών προκύπτουν κυρίως από την αισθητηριακή τους εμπειρία αλλά και από άτυπες διαδικασίες μάθησης που τις περισσότερες φορές διαφέρουν από αυτές της επιστημονικής γνώσης και της σχολικής της εκδοχής. Μέσα από σχετικές έρευνες που γίνονται τις τελευταίες δεκαετίες επισημαίνεται ότι τα παιδιά αντιμετωπίζουν ουσιαστικές δυσκολίες στην κατανόηση βασικών εννοιών και φαινομένων που σχετίζονται με τα φυτά (Ζόγκζα, 2006). Μία από αυτές έγκειται στην αδυναμία των παιδιών να κατατάξουν τα φυτά στους ζωντανούς οργανισμούς (Stany et al, 1989), αλλά και στη δυσκολία τους να αντιληφθούν ότι τα δέντρα, τα λουλούδια, τα λαχανικά, οι σπόροι κ.α. είναι φυτά, θεωρώντας ότι μόνο τα λουλούδια ανήκουν σε αυτά (Κόκκοτας, 2004). Όπως επισημαίνεται, οι αντιλήψεις των μαθητών μπορεί να είναι τόσο ισχυρές και παγιωμένες που δύσκολα μπορούν να μεταβληθούν ή να τροποποιηθούν. Εάν δεν ληφθούν υπόψη παγιώνονται, εγκαθιδρύονται και μπορεί να οδηγήσουν τους μαθητές και αυριανούς πολίτες σε διαστρεβλώσεις (Driver et al, 1985).

Εστίασαμε σε ορισμένα χαρακτηριστικά των φυτών που μπορούσαμε να παρατηρήσουμε και κυρίως στα χρώματά τους. Τα κύρια ερωτήματα που επιχειρήσαμε να απαντήσουμε ήταν τα εξής: Γιατί τα λουλούδια έχουν χρώματα; Ποια χρώματα κρύβει μέσα του ένα φυτό και πώς θα μπορούσαμε να το ανακαλύψουμε; Με ποιο τρόπο προκύπτουν τα φυτικά χρώματα; Πού τα χρησιμοποιούν οι άνθρωποι;

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Η προσέγγιση του θέματος αποσκοπούσε στην ολόπλευρη και ισόρροπη ανάπτυξη των μαθητών, στη διεύρυνση των μαθησιακών εμπειριών, στην καλλιέργεια δεξιοτήτων και τη διαμόρφωση θετικών στάσεων τόσο για τις φυσικές επιστήμες, όσο και για τις ΤΠΕ. Εξίσου σημαντικό κρίθηκε να αντιληφθούν οι μαθητές την αλληλεπίδραση κι αλληλεξάρτηση του ανθρώπου με το περιβάλλον και να έρθουν σε επαφή με δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή και προωθούν τον επιστημονικό τρόπο σκέψης.

Οι γνωστικοί στόχοι που θέσαμε επικεντρώνονταν στο να αναγνωρίζουν την ποικιλομορφία των χρωμάτων και σε άλλους ιστούς εκτός από τα πέταλα, π.χ. στα φύλλα, τις ρίζες και τα φρούτα αλλά και στο να εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές ως προς διάφορα χαρακτηριστικά τους. Να κατανοούν την προέλευση και χρησιμότητα των φυτικών χρωμάτων σε ορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες αλλά και τη χρησιμότητα τους για την προσαρμογή, επιβίωση και αναπαραγωγή των φυτών (Παπαδοπούλου, 2015).

Οι μαθησιακοί στόχοι εστιάζονταν στο να κατανοήσουν τη σημασία της παρατήρησης, της έρευνας και του πειράματος στη μελέτη των φυτικών οργανισμών αλλά και να ασκηθούν σε μεθόδους που συμβάλλουν στην καλλιέργεια του επιστημονικού εγγραμματισμού. Επιπλέον, να εκφράζουν ελεύθερα τη γνώμη τους, να ανταλλάσσουν ιδέες και να επιχειρηματολογούν. Να συνεργάζονται μεταξύ τους για την από κοινού επίλυση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων που ευνοούν την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και τη λήψη αποφάσεων.

Ως προς τη χρήση των ΤΠΕ ο στόχος ήταν να εξοικειωθούν με τη χρήση διαφόρων λογισμικών και να ενσωματώνουν πολλαπλές αναπαραστάσεις. Επίσης, να προσεγγίζουν ένα θέμα πολύπλευρα και με εναλλακτικούς τρόπους. Τέλος, να αντιληφθούν τον Η/Υ ως μια συμπληρωματική πηγή διερεύνησης αλλά και ως ένα πολυτροπικό εργαλείο που ενθαρρύνει την επικοινωνία, ευνοεί την ανταλλαγή ιδεών και τη δημιουργική έκφραση.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Η μεθοδολογική προσέγγιση του εκπαιδευτικού σεναρίου βασίστηκε στη βιωματική μάθηση μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης. Ξεκινήσαμε από απλές έννοιες και διαδικασίες και προχωρήσαμε σε πιο σύνθετες, ώστε να οικοδομήσουν σταδιακά τη νέα γνώση μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με εργαλεία και αντικείμενα, ψηφιακά και μη. Πραγματοποιήσαμε ένα πείραμα με φυσικά υλικά για να ανακαλύψουμε ποια χρώματα μπορεί να κρύβονται μέσα σε ένα φυτό αλλά και με ποιον τρόπο μπορούμε να τα εξάγουμε. Οι διδακτικές στρατηγικές που εφαρμόσαμε στηρίχθηκαν στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών μέσα από τη συστηματική παρατήρηση των φυτών, την καταγραφή των δεδομένων, τον πειραματισμό, τη διατύπωση προβλέψεων, την ανακάλυψη και την εξαγωγή συμπερασμάτων. Βασιζόμενοι στη θεωρία για τη «Ζώνη της Επικείμενης Ανάπτυξης» προσπαθήσαμε να δώσουμε στους μαθητές ευκαιρίες για να βιώσουν προκλήσεις λίγο πάνω από το επίπεδο των ικανοτήτων τους, ώστε η μάθηση να προηγείται της ανάπτυξης και να παίζει τον κυρίαρχο ρόλο γι αυτήν (Χατζηγεωργίου, 1998).

Η μάθηση ήταν συνεργατική και συμμετοχική. Οι νέες έννοιες δεν σχηματίστηκαν αυτοτελώς ως ατομικές κατασκευές, αλλά προέκυψαν από την πρόθεση των μαθητών για επικοινωνία, ανάπτυξη επιχειρημάτων και την

προσπάθεια επίλυσης συγκεκριμένων προβλημάτων (Ραβάνης, 2001). Ανάλογα με το είδος και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων προβλέψαμε εργασίες ομαδικές, συλλογικές κι ατομικές. Για την διδακτική αξιοποίηση των ΤΠΕ και το πείραμα συγκροτήθηκαν ομάδες των 4-5 ατόμων, ώστε να παρέχονται ίσες ευκαιρίες συμμετοχής και να αναπτύσσονται ικανότητες επικοινωνιακού διαλόγου (ΥΠΕΠΘ, 2006). Η επιλογή των μελών καθορίστηκε από τις εκπαιδευτικούς βάσει των ιδιομορφιών της τάξης.

Η επιλογή των λογισμικών έγινε με κριτήριο την ηλικία, τις ικανότητες των μαθητών, τους στόχους που θέσαμε, το περιεχόμενο και το είδος των δραστηριοτήτων. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές εργάστηκαν στο πρόγραμμα Tux Paint, στο λογισμικό γλώσσας Α'-Β' Δημοτικού, στη μηχανή αναζήτησης "Google Εικόνες", στο Kidspiration και τέλος στο λογισμικό γενικής χρήσης Power point. Παράλληλα, δόθηκε εποπτικό υλικό ώστε να εκφραστούν δημιουργικά μέσα από πιο παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας όπως τη ζωγραφική, την ανάγνωση, τη δημιουργία ιστοριών και τη δραματοποίηση.

ΦΑΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Ο σχεδιασμός, η οργάνωση και η ανάπτυξη του εκπαιδευτικού σεναρίου πραγματοποιήθηκε από τις εκπαιδευτικούς. Η εξελικτική πορεία που ακολουθήσαμε συνοψίζεται στις πέντε παρακάτω φάσεις: (α) δραστηριότητες ψυχολογικής και γνωστικής προετοιμασίας για την ανίχνευση πρότερων γνώσεων κι αναπαραστάσεων, (β) διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου, (γ) δραστηριότητες εμπέδωσης, (δ) αξιολόγηση και (ε) μεταγνωστικές δραστηριότητες.

Στην πρώτη φάση επιχειρήσαμε να ανιχνεύουμε τις πρότερες γνώσεις, τις αναπαραστάσεις αλλά και τυχόν παρανοήσεις των μαθητών για τα φυτά. Ξεκινήσαμε με έναν καταιγισμό ιδεών και κατασκευάσαμε μαζί με τους μαθητές έναν εννοιολογικό χάρτη με κεντρικό θέμα «Τα φυτά». Καταγράψαμε τις απόψεις και τις ιδέες των μαθητών κι αποφασίσαμε να ασχοληθούμε με ορισμένα χαρακτηριστικά των φυτών. Οι μαθητές φωτογράφησαν τα λουλούδια της αυλής του σχολείου. Στο εκπαιδευτικό λογισμικό Tux Paint κάθε παιδί πειραματίστηκε με εργαλεία ζωγραφικής και σχεδίασε το αγαπημένο του λουλούδι (Εικόνα 1). Οι φωτογραφίες και οι ζωγραφίες παρουσιάστηκαν στην ολομέλεια της τάξης και τα παιδιά εντόπισαν ομοιότητες και διαφορές στα φυτά. Στόχος ήταν η ενίσχυση της παρατηρητικότητας, η ανταλλαγή απόψεων και η ελεύθερη, δημιουργική και καλλιτεχνική έκφραση των μαθητών.



Εικόνα 1: «Ζωγραφίζω το αγαπημένο μου λουλούδι»

Στη δεύτερη φάση ξεκινήσαμε τη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου με την ανάγνωση της ιστορίας: «Το χαρούμενο λιβάδι» (Νικολούδη, 2000). Δραματοποιήσαμε το παραμύθι, εναλλάσσοντας ρόλους και δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην κοινωνική του διάσταση που πραγματεύεται έννοιες σχετικές με τη διαφορετικότητα και τη φιλία. Απώτερος στόχος ήταν η ανάδειξη της μοναδικότητας του καθενός αλλά κυρίως η καλλιέργεια της ενσυναίσθησης.

Με αφορμή τις διαφορές των φυτών ασχοληθήκαμε με μαθηματικές έννοιες και κάναμε εκτιμήσεις, μετρήσεις και συγκρίσεις ποσοτήτων και μεγεθών. Οι στόχοι ήταν γνωστικοί κι αφορούσαν τα μαθηματικά. Οι μαθητές σχεδίασαν μαργαρίτες με διαφορετικό πλήθος πετάλων, με πολλά ή λίγα φύλλα, με χοντρό ή λεπτό βλαστό, με μακριές ή κοντές ρίζες κ.α. Στο τέλος ζωγράρισαν ομαδικά το δικό τους χαρούμενο λιβάδι.

Στο Λογισμικό Γλώσσας Α'-Β' Δημοτικού, από την ενότητα «Η Μαγική Γραμμούλα» → «Το χωριό» επιλέξαμε τον «Κηπουρό», τον οποίο βοήθησαν οι μαθητές να φυτέψει τα φυτά του στο περιβόλι ή το παρτέρι. Η δραστηριότητα περιλάμβανε αντιστοίχιση λέξεων/ονομασιών και ταξινόμηση των φυτών με βάση το αρχικό τους φώνημα, το τελικό κ.ο.κ. Διεξήχθη σε ομάδες ώστε τα παιδιά να προβληματιστούν και να συζητήσουν για τον τρόπο ή τον τόπο όπου ευδοκίμει κι αναπτύσσεται κάθε φυτό και στη συνέχεια να αποφασίσουν που θα το τοποθετήσουν. Ο γνωστικός στόχος αφορούσε τη φωνολογική ευαισθητοποίηση των νηπίων. Σε μαθησιακό επίπεδο, ο στόχος ήταν η ανάπτυξη επιχειρηματολογίας ανάμεσα στα μέλη των ομάδων και η από κοινού επίλυση του προβλήματος.

Επίσης, μέσα από τη διεξαγωγή ενός πειράματος που αποτέλεσε τον πυρήνα της διδασκαλίας μας, εστίασαμε στα χρώματα των φυτών που είναι ορατά και σε αυτά που δεν φαίνονται αλλά εμπεριέχονται στα άνθη ή τα φύλλα. Τα παιδιά χωρίστηκαν στις ομάδες τους και με πραγματικά/φυσικά υλικά καθώς και τον ανάλογο εξοπλισμό (γάντια, μάσκα, ποδιά) ντύθηκαν «μικροί επιστήμονες» κι έψαξαν να βρουν ποια χρώματα μπορεί να κρύβονται στο φυτό τους (βλ. Παράρτημα). Αρχικά, παρουσιάσαμε τα υλικά που θα χρησιμοποιούσαμε και περιγράψαμε την πορεία του πειράματος, η οποία ήταν η εξής: Κάθε ομάδα διάλεξε ένα φυτό και κατέγραψε το αρχικό του χρώμα σε πίνακα καταγραφής που είχαμε δημιουργήσει νωρίτερα. Τοποθέτησαν τα πέταλα ή τα φύλλα στο γουδί και τα έλιωσαν μέχρι να γίνουν πολτός (Εικόνα 2). Αραιώσαν το μείγμα προσθέτοντας οινόπνευμα, το στράγγιξαν και μετέφεραν το απόσταγμα σε ένα καθαρό δοχείο (Εικόνες 3 και 4). Κατέγραψαν το χρώμα που έβλεπαν στο δοχείο τους, πήραν από αυτό μερικές σταγόνες και τις έριξαν στη βάση ενός χαρτιού ακουαρέλας. Σχηματίστηκε μια κηλίδα. Μόλις ολοκληρώθηκε η διαδικασία από όλες τις ομάδες τοποθέτησαν το χαρτί ακουαρέλας σε ένα δοχείο με οινόπνευμα και περίμεναν 20' μέχρι να εμφανιστούν τα χρώματα που έκρυβε μέσα του κάθε φυτό, διατυπώνοντας υποθέσεις για το παραγόμενο χρώμα. Μετά από λίγο η κηλίδα άρχισε να εξαπλώνεται προς τα πάνω και να παίρνει διάφορες αποχρώσεις, όχι απαραίτητα του ίδιου χρώματος (Εικόνα 5). Ακολούθησε η καταγραφή των αποτελεσμάτων, ο έλεγχος των υποθέσεων αλλά και συζήτηση για τις εντυπώσεις που αποκόμισαν από την πειραματική διαδικασία. Η δραστηριότητα εξασφάλιζε την ενεργητική και ίση συμμετοχή όλων των μελών των ομάδων και είχε ως στόχους την ανάπτυξη επιχειρημάτων, την ανταλλαγή απόψεων αλλά και την καλλιέργεια δεξιοτήτων και θετικής στάσης των μαθητών για τις φυσικές επιστήμες. Στο τέλος, δόθηκε μία έντυπη εργασία

όπου οι μαθητές σημειώναν τα χρώματα που κρύβονταν στο φυτό τους (βλ. Παράρτημα), ενώ κάθε μαθητής πήρε δείγμα από το χρώμα προκειμένου να το αξιοποιήσει όπως ήθελε.



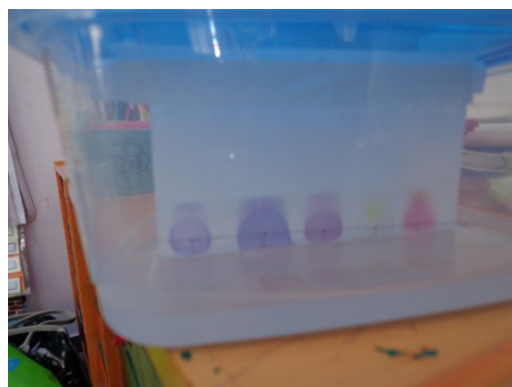
Εικόνα 2: Λιώνουμε λουλούδια στο γουδί



Εικόνα 3: Ρίχνουμε λίγο οινόπνευμα



Εικόνα 4: Μεταφέρουμε το μείγμα σε δοχείο



Εικόνα 5: Τα χρώματα ξεκινούν να εμφανίζονται!

Στην τρίτη φάση, για τη εμπέδωση του γνωστικού αντικείμενου, ζητήσαμε από τους μαθητές να ζωγραφίσουν τα υλικά και τα στάδια του πειράματος για να διαπιστώσουμε αν κατανόησαν την πειραματική διαδικασία (Εικόνα 6).

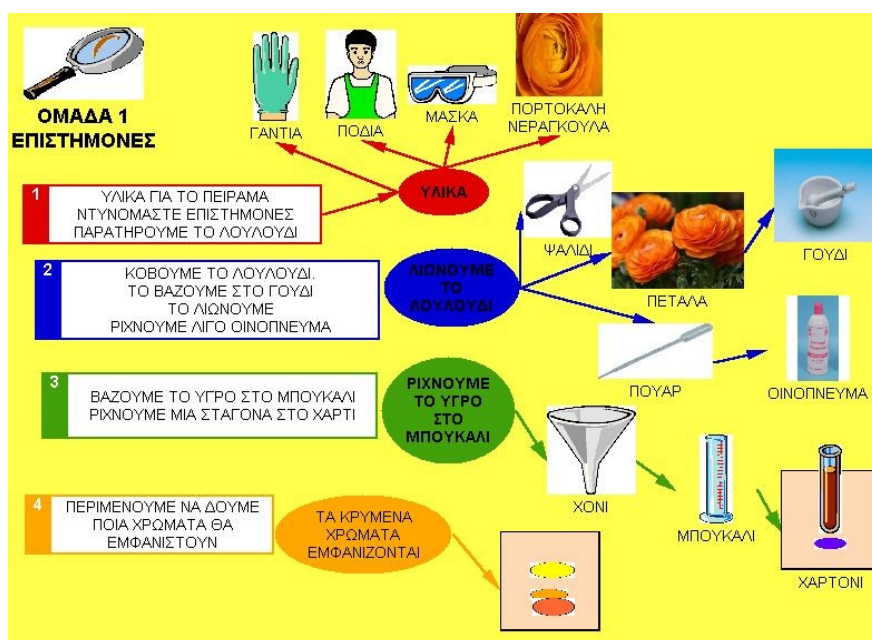


Εικόνα 6: Ζωγραφίζουμε τα στάδια του πειράματος

Έπειτα, καταγράψαμε σε λίστα τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε για το πείραμα και τα αναζητήσαμε μαζί με τους μαθητές στη διαδικτυακή εφαρμογή

«Google Εικόνες». Η δραστηριότητα αυτή αποτέλεσε τη βάση για την εννοιολογική χαρτογράφηση του πειράματος που ακολουθεί παρακάτω. Η αναζήτηση των κατάλληλων εικόνων συνιστούσε μια σύνθετη γνωστική διαδικασία, τόσο για τον αναστοχασμό επί των υλικών όσο για την εύρεση και την επιλογή τους.

Στην τέταρτη φάση, οι μαθητές αποτύπωσαν τα στάδια του πειράματος στο λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης Kidspiration. Αρχικά συζήτησαν στις ομάδες τους για την πορεία που ακολουθήσαν και με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών ορίστηκαν τα στάδια. Έπειτα, συμπλήρωσαν κάθε στάδιο με τις αντίστοιχες εικόνες και λέξεις και τις ένωσαν με βελάκια ώστε να περιγράψουν την πορεία της πειραματικής διαδικασίας (Εικόνα 7). Η δυνατότητα που μας παρείχε το Kidspiration για ενσωμάτωση των εικόνων που είχαν ήδη βρει, αλλά και η οπτικοποίηση των σχέσεων των εννοιών, λειτούργησε ως εργαλείο αξιολόγησης αλλά και ως μέσο ανταλλαγής απόψεων κι επιχειρημάτων. Στο τέλος, κάθε ομάδα παρουσίασε την εργασία στην ολομέλεια της τάξης.



Εικόνα 7: Εννοιολογική χαρτογράφηση του πειράματος στο Kidspiration

Στην τελευταία φάση, στο μεταγνωστικό στάδιο, επινόησαν και εικονογράφησαν ένα δικό τους παραμύθι με τίτλο: «Ο Χρωματιστός Μαυροπόδης», το οποίο περιλαμβάνει στην πλοκή του όλη την εξελικτική διαδικασία και τα στάδια του πειράματος (Εικόνα 8). Με τη χρήση των ΤΠΕ και με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών έγινε η καταγραφή των κειμένων, η ηχογράφηση και το σκανάρισμα των εικόνων. Μέσω του λογισμικού γενικής χρήσης Power point και με τη βοήθεια των μαθητών, μετατρέψαμε ένα συμβατικό παραμύθι σε πολυμεσικό, με κείμενο, ήχο και εικόνα. Το περιεχόμενο, η οργάνωση αλλά και η μορφή παρουσίασης καθορίστηκαν από τους μαθητές. Το αυτοσχέδιο αυτό παραμύθι αποτέλεσε μια δραστηριότητα μεταγνώσης καθώς οι μαθητές έδειξαν ότι μπορούν να μεταφέρουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες που απέκτησαν σε ένα διαφορετικό πλαίσιο δημιουργώντας μια δικιά τους ιστορία.



Εικόνα 8: «Ο Χρωματιστός Μαυροπόδης» (αυτοσχέδιο παραμύθι)

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού σεναρίου αφορούσε το περιεχόμενο, τη διδακτική μεθοδολογία και τους στόχους που θέσαμε. Διαπιστώσαμε ότι τα φυτά ως θέμα ενδιέφερε τους μαθητές και ήταν συμβατό με τα βιώματα και την ηλικία τους. Κάποιες έννοιες από τη βιολογία των φυτών ή τη χρήση των ΤΠΕ ήταν ήδη γνωστές στους μαθητές, ενώ όπου δυσκολεύονταν δίναμε επιπλέον εξηγήσεις ή θέταμε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου για να κινητοποιούμε τη σκέψη τους.

Στις δραστηριότητες που σχεδιάσαμε φροντίσαμε να υπάρχει ποικιλία ως προς το περιεχόμενο και τη διδακτική προσέγγιση, συνοχή και συνάφεια με το υπό μελέτη θέμα αλλά και να διασφαλίζεται η ομαλή μετάβαση των μαθητών από τη μία φάση στην άλλη. Παρατηρήσαμε ότι η εναλλαγή και η πρωτοτυπία των δραστηριοτήτων κράτησε αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών με αποτέλεσμα να συμμετέχουν ενεργά και πρόθυμα. Στο εκπαιδευτικό σενάριο εντάξαμε και δραστηριότητες που πρότειναν οι μαθητές, όπως την φωτογράφιση των λουλουδιών της αυλής, την ομαδική ζωγραφική με το χαρούμενο λιβάδι και τη δημιουργία της δικής τους ιστορίας.

Οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις που ακολουθήσαμε μας βοήθησαν στην εφαρμογή του σεναρίου κι ευνόησαν την ανάπτυξη της συνεργασίας. Οι μαθητές ενθουσιάστηκαν περισσότερο με την πειραματική διαδικασία και εργάστηκαν με συνέπεια και υπευθυνότητα. Είχαν αγωνία για την έκβαση και φάνηκε να κατανοούν πλήρως τους στόχους του πειράματος. Η απόκτηση των νέων γνώσεων αλλά και η ανασκευή των λανθασμένων αντιλήψεων των μαθητών διαπιστώθηκε στην αποτύπωση των σταδίων του πειράματος στο Kidspiration, στη δημιουργία της αυτοσχέδιας ιστορίας αλλά και σε μεταγενέστερες συζητήσεις που είχαν μεταξύ τους ή με τις εκπαιδευτικούς.

Η ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στο σενάριο πραγματοποιήθηκε χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες, καθώς οι μαθητές ήταν ήδη εξοικειωμένοι με τα περισσότερα λογισμικά. Η επιθυμία των μαθητών να εργαστούν στον Η/Υ ήταν έκδηλη και παρείχε κίνητρα συμμετοχής σε όλους, ενισχύοντας την αυτενέργεια και την αυτοπεποίθησή τους. Η δραστηριότητα που δυσκόλεψε κάποιους μαθητές (κυρίως τα προνήπια) ήταν η εννοιολογική χαρτογράφηση στο Kidspiration. Παρόλο που κατανόησαν την πειραματική διαδικασία, δεν

μπορούσαν να αντιστοιχίσουν με βέλη τις εικόνες. Στην περίπτωση αυτή βοήθησαν τα μεγαλύτερα παιδιά υποδεικνύοντας τον τρόπο ή κάνοντας τις αντιστοιχίσεις. Αξιοσημείωτη ήταν η συμβολή των μαθητών στη δημιουργία της ψηφιακής ιστορίας που έγινε με καταμερισμό εργασιών από όλες τις ομάδες. Επειδή δεν είχαμε κάνει ανάλογη δραστηριότητα, το αποτέλεσμα ενθουσίασε ιδιαίτερα τους μαθητές.

Τέλος, η ομαδική εργασία συνέβαλλε καθοριστικά στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων καθώς αναπτύχθηκε έντονη αλληλεπίδραση και συνεργασία μεταξύ των μαθητών, που λειτούργησε υποστηρικτικά για τα πιο συνεσταλμένα παιδιά. Ο ρόλος μας ήταν κυρίως υποστηρικτικός, καθοδηγητικός και ενισχυτικός στις προσπάθειες των μαθητών. Προσπαθήσαμε να προωθήσουμε την αυτενέργεια και υποστηρίξαμε τις πρωτοβουλίες των μαθητών. Όπου παρατηρήσαμε δυσκολίες, αναπροσαρμόσαμε τις δραστηριότητες και δώσαμε πιο σαφείς οδηγίες. Αντίστοιχα, αυξάναμε το «επίπεδο δυσκολίας» σε μαθητές που είχαν μεγαλύτερη ευχέρεια και ζητούσαν να κάνουν κάτι πιο σύνθετο.

Θεωρούμε ότι οι στόχοι μας επετεύχθησαν σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό, ενώ η τελική αξιολόγηση έδειξε ότι το εκπαιδευτικό σενάριο άρεσε ιδιαίτερα στους μαθητές καθώς ζητούσαν να επαναλάβουμε κάτι αντίστοιχο και πρότειναν κι άλλα θέματα σχετικά με τα φυτά. Προεκτείνοντας τη δράση μας, τα παιδιά παρουσίασαν το ψηφιακό παραμύθι τους στη λήξη της σχολικής χρονιάς, σε μια ανοιχτή εκδήλωση, την οποία παρακολούθησαν οι γονείς τους αλλά και τα υπόλοιπα τμήματα του σχολείου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου πραγματοποιήθηκε μέσα σε ένα περιβάλλον συνεργατικό, πλούσιο σε ερεθίσματα και ασφαλές για τους μαθητές. Η διεξαγωγή του πειράματος, με τους μαθητές να εμπλέκονται ενεργητικά σε όλα τα στάδια, αποτέλεσε μια πρωτόγνωρη εμπειρία που άφησε σε όλους μας πολύ θετικές εντυπώσεις. Επιπλέον, η διδακτική αξιοποίηση των ΤΠΕ μας βοήθησε να δημιουργήσουμε μία καινοτόμα και συνάμα ελκυστική προσέγγιση, στην οποία συμμετείχαν ισότιμα όλες οι ομάδες. Ο συγκερασμός των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας που επιχειρήσαμε μέσα από το σενάριο διεύρυνε τις μαθησιακές εμπειρίες των μαθητών αλλά και των εκπαιδευτικών και μας δίνει ώθηση για ανάλογες προσεγγίσεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ζόγκζα, Μ. (2006). *Η βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.

Κόκκοτας, Π. (2004). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών II. Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. (4η έκδ.). Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Νικολούδη, Φ. (2000). *Το χαρούμενο λιβάδι*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Παπαδοπούλου, Κ. (2015). *Η Βιολογία Φυτών Πάει...στο Νηπιαγωγείο* [πανεπιστημιακές σημειώσεις]. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Ιανουάριος 2015. Λάρισα

Ραβάνης, Κ. (2001). *Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω.

Ράπτης, Α., Ράπτη Α. (2006). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας. Συνολική προσέγγιση*. Α' Τόμος. Αθήνα: Έκδοση Συγγραφέων.

Σκουμιός, Μ. (2012). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση* [πανεπιστημιακές σημειώσεις]. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, 2012. Ρόδος

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Σπουδών Προγραμμάτων Σπουδών και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Για το Νηπιαγωγείο*. Αθήνα.

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2006). *Οδηγός Νηπιαγωγού. Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί. Δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2011). *Οδηγός Εκπαιδευτικού για το Πρόγραμμα Σπουδών του Νηπιαγωγείου*. Αθήνα.

Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2011). *Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου*. Αθήνα.

Χατζηγεωργίου, Γ. (1998). *Γνώθι το curriculum*. Αθήνα: Ατραπός

Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A. (1985). *Children's ideas in science*. Milton Keynes: Open University Press.

Stavy, R. & Wax, N. (1989). Children conceptions of plants as living things. *Human Development*, 32, pp. 88-94.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

Χωριστείτε στις ομάδες σας (Οι ονομασίες των ομάδων είναι ενδεικτικές. Στην προκειμένη περίπτωση είναι αυτές που αποφάσισαν οι μαθητές μας για τις ομάδες τους)

1η ομάδα: «Επιστήμονες», 2η ομάδα: «Πειραματιστές», 3η ομάδα: «Συνεργάτες», 4η ομάδα: «Χαρούμενο Λιβάδι», 5η ομάδα: «Μαργαρίτες»

1ο ΣΤΑΔΙΟ:

- Φορέστε την ποδιά, τα γάντια και τα προστατευτικά γυαλιά (μάσκα)
- Παρατηρήστε το φυτό/λουλούδι σας. Τι χρώμα έχει; Καταγράψτε το χρώμα του στο φύλλο καταγραφής.

2ο ΣΤΑΔΙΟ:

- Κόψτε το φυτό/λουλούδι σας σε μικρά κομματάκια και τοποθετήστε τα μέσα στο γουδί
- Τρίψτε τα με το γουδοχέρι μέχρι να γίνουν σαν αλοιφή
- Προσθέστε με την πιπέττα μερικές σταγόνες οινόπνευμα και τρίψτε ξανά μέχρι να δείτε τα χρώματα
- Τι χρώμα έχει τώρα το δείγμα σας; Καταγράψτε τις παρατηρήσεις στο φύλλο καταγραφής

3ο ΣΤΑΔΙΟ:

- Βάλτε ένα φίλτρο στο χωνί και τοποθετήστε το σε ένα καθαρό μπουκάλι
- Μεταφέρετε με την πιπέττα το καθαρό δείγμα στο μπουκάλι
- Ρίξτε μερικές σταγόνες οινόπνευμα μέσα στο μπουκάλι
- Πηγαίνετε το δείγμα σας στο «σταθμό χρωματογραφίας»
- Ρίξτε με την πιπέττα μία σταγόνα από το δείγμα σας κάτω κάτω, στη βάση από το χαρτονάκι, εκεί που αναγράφεται ο αριθμός της ομάδας σας
- Τι χρώμα νομίζετε ότι θα πάρει η σταγόνα στο χαρτονάκι;

4ο ΣΤΑΔΙΟ:

- Τώρα που ρίξατε όλοι από μία σταγόνα στον αριθμό που αντιστοιχεί στην ομάδα σας, θα κολλήσουμε το χαρτόνι στο καπάκι
- Γεμίζουμε το δοχείο με λίγο οινόπνευμα και περιμένουμε για 20 περίπου λεπτά
- Ποια χρώματα λέτε να κρύβει το φυτό σας;
- Έτοιμο! Ποια χρώματα έκρυβε τελικά το φυτό; Παρατηρήστε με προσοχή και καταγράψτε τα στο φύλλο καταγραφής.

Ατομική εργασία: «Μπορείς να τα συμπληρώσεις τα χρώματα που βρήκες στο φυτό σου βάζοντας ένα Χ στο κουτάκι που βρίσκεται κάτω από κάθε χρώμα.»

Ποια χρώματα βρήκατε στα φυτά σας:

πορτοκαλί	βιολετί	καφέ	ροζ
☐	☐	☐	☐
κόκκινο	λαδί	ανοιχτό μωβ	λευκό
☐	☐	☐	☐
μπλε	κίτρινο	γκρι	πράσινο
☐	☐	☐	☐
μωβ	ανοιχτό καφέ	μαύρο	γαλάζιο
☐	☐	☐	☐