



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Η επιτυχής εμπειρία σε δημοτικό σχολείο της επιστημονικής εκπαίδευσης

Laura Ricco, Maria Maddalena Carnasciali

Τμήμα Χημείας και Βιομηχανικής Χημείας, Πανεπιστήμιο της Γένοβας (Ιταλία)

marilena@chimica.unige.it

Αφηρημένο

Το έγγραφο ασχολείται με δύο επιτυχημένες εμπειρίες για να διδάξει τις βασικές περιεχόμενο χημεία στο δημοτικό σχολείο.

Το πρώτο είναι μια διεπιστημονική διδακτική πρόταση επικεντρώνεται στην χημική διαδικασία της διάλυσης και με βάση την εργαστηριακή προσέγγιση. Πρόκειται για μια μακρά και πολύπλοκη διαδρομή, που αποτελείται από διάφορες δραστηριότητες, αρχής γενομένης από το πρώτο έτος του δημοτικού σχολείου και ολοκληρώνεται στο πέμπτο έτος. Η δεύτερη δράση έχει παρόμοιο στόχο και το έργο ξεκινά με τα παιδιά σε ένα συναρπαστικό πλαίσιο: την προετοιμασία των τουρσί ελιές και φρούτα σε σιρόπι. Τόσο οι εμπειρίες ενθαρρύνουν τα κίνητρα που συνδέουν τι ο δάσκαλος προτείνει την εμπειρία των μαθητών και καθημερινή ζωντανή και επικεντρώνονται σε μια ενεργή και συμμετοχικό ρόλο των μαθητών.

Εισαγωγή

Κατά τα δύο πρώτα έτη της εργασίας, του έργου *Χημεία Is All Around Δίκτυο* [1] επιτρέπεται να συλλέγουν και να συγκρίνουν διάφορες πληροφορίες σχετικά με τη διδασκαλία της χημείας στο σχολείο. Αυτή η πληροφορία ξεκινήσει από το δημοτικό σχολείο, όπου τα βασικά της χημείας που διδάσκονται στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου θεματική περιοχή που ονομάζεται επιστήμη, και συνεχίζει την εξέταση κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (όπου, συχνά, η χημεία διδάσκεται ως ενιαίο θέμα) και τελειώνει επισημαίνοντας την κρισιμότητα της κατάστασης των εγγραφών σε συγκεκριμένα μαθήματα βαθμό. Η ανάλυση της αισθήματα προς τη χημεία, τις επιδόσεις τους σε σχέση με αυτό το θέμα και των δασκάλων τους μαθητές τις εμπειρίες αναφέρεται σε διάφορα έγγραφα και τις εκθέσεις που παράγονται από το έργο και φορτώθηκε στην πύλη. Ειδικότερα, η εθνική έκθεση σχετικά με τα κίνητρα των μαθητών για τη μελέτη της χημείας και την εθνική έκθεση σχετικά με τη χημεία της κατάρτισης των εκπαιδευτικών είναι διαθέσιμα.

Το θέμα Science, στο δημοτικό σχολείο, προωθεί μια ανάκριση και ερευνητικής προσέγγισης για το περιβάλλον και προετοιμάζει τα παιδιά για πιο λεπτομερείς μελέτες στη συνέχεια βαθμούς. Η διδασκαλία είναι συνήθως οργανώνονται σε ευρύ φάσμα θεμάτων, όπως καταστάσεις της ύλης, λαχανικών κόσμο, το ανθρώπινο σώμα, κλπ. Σε αυτή την αίσθηση επίπεδο των μαθητών εξακολουθούν να είναι πολύ θετικές, αλλά να αναπτύξουν τις πρώτες παρανοήσεις που θα επηρεάσει αργότερα μελέτες. Επιπλέον, αξίζει να αναφερθεί ότι τα γλωσσικά προβλήματα των μαθητών προκύπτει από την αρχή του δημοτικού σχολείου: είναι όταν τα παιδιά συνειδητοποιούν ότι ορισμένα θέματα είναι δύσκολο για αυτούς που νομίζουν ότι δεν θα είναι σε θέση να κατανοήσουν και να αποφασίσετε να χρησιμοποιήσετε τη μνήμη τους και όχι από τον εγκέφαλό τους για να μάθουν. Αυτό κατά κάποιο τρόπο αναπόφευκτη επιλογή, είναι μη αναστρέψιμη γιατί αν ο μαθητής παίρνει καλά αποτελέσματα με την απομνημόνευση και την επανάληψη, θα συνεχίσει και να γίνει ολοένα και πιο



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

ικανοί σε αυτό το χαρακτηριστικό? Απομνημόνευση απαιτεί λιγότερη προσπάθεια από την κατανόηση, και οι μαθητές θα επιλέξουν δύσκολα αυτήν την επιλογή.

Μαθαίνοντας τα προβλήματα γίνονται πιο ορίζεται στην κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, όπου τα θέματα της χημείας, που διδάσκονται στο Science θέμα, γίνονται πιο σύνθετες και να αντιμετωπίσει το μικροσκοπικό επίπεδο, συχνά σε σύγχυση και δεν επαρκή τρόπο. Σε αυτό το επίπεδο, τα προβλήματα αρχίζουν να εμφανίζονται, τα ίδια προβλήματα τα οποία είναι πιο έντονα ζητηθεί από πάνω τους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και των εκπαιδευτικών και ότι η χημεία κάνουν ένα θέμα συχνά απορρίπτονται:

- Η δυσκολία στην κατανόηση του μικροσκοπικού (αφηρημένο) επίπεδο
- Η χρήση του δεν είναι επαρκής βιβλία
- Η έλλειψη πειραματικών δραστηριοτήτων
- Η ανεπαρκής κατανομή του χρόνου διδασκαλίας
- Οι χαμηλές δεξιότητες των εκπαιδευτικών.

Προκειμένου να βελτιωθεί η σχέση μεταξύ της χημείας και των φοιτητών, ο βασικός στόχος είναι να ενισχυθεί η κατανόηση του περιεχομένου, δουλεύοντας κυρίως στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών (αρχική και ενδοϋπηρεσιακή κατάρτιση) και την ανάπτυξη ορθών πρακτικών και επιτυχημένων εμπειριών που θα διαχέεται και χρησιμοποιείται από την κοινότητα των εκπαιδευτικών ».

Όσον αφορά την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, η εθνική έκθεση, φορτώθηκε στην πύλη του έργου, προσφέρει μια καλή περιγραφή της καταστάσεως στην ιταλική αγορά, συμπεριλαμβανομένων των προβλημάτων, μαρτυρίες και τις αντανακλάσεις.

Όσον αφορά τις καλές πρακτικές, είναι πολλά και να κάνουμε μια κατάταξη θα είναι περιοριστικά. Καλές πρακτικές κάνουν συχνά χρήση των εργαστηριακών προσεγγίσεων, συνεργατική μάθηση, το πρόβλημα της μάθησης με βάση, ΤΠΕ, εννοιολογική χάρτες (που χτίστηκε στην τάξη ή παρέχονται από βιβλία κ.λπ.) και αυτό συμβαίνει ότι περισσότερες προσεγγίσεις είναι παρόντες στην ίδια εμπειρία.

Χημεία στο δημοτικό σχολείο

Στο πλαίσιο αυτό, θα πάρουμε μόνο δύο παραδείγματα καλών πρακτικών, η οποία πραγματοποιείται στο δημοτικό σχολείο, όπου, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι βάσεις για τη γνωστική ανάπτυξη των μαθητών χτίστηκε. Στο δημοτικό σχολείο, είναι σημαντικό να εργαστούμε για «δεξιότητες παρατήρησης και περιγραφής, για τα παιδιά», τα παιδιά επιθυμία να κάνουν ερωτήσεις, να διατυπώσουν υποθέσεις, να συζητήσουν το τελευταίο με τους συμμαθητές τους ή να σχεδιάσουν τις εμπειρίες για να πάρει την επιβεβαίωση της υπόθεσης.

Όλη αυτή η εργασία πρέπει να γίνει αυστηρός περιορισμός στο μικροσκοπικό επίπεδο, επειδή τα παιδιά δεν έχουν τη γνωστική υπόβαθρο για να ασχοληθεί με το μικροσκοπικό επίπεδο (το επίπεδο της ερμηνείας) του θέματος.

Δυστυχώς εγχειρίδια συχνά κάνουν αυτό το λάθος: συγκεντρώνουν και ανακατεύουμε πολύπλοκες περιεχόμενο που στοχεύουν σε αυτούς στο μυαλό ανέτοιμη να τους δεχτεί? Το αποτέλεσμα είναι ότι τα παιδιά δεν καταλαβαίνουν, έτσι ώστε να απομνημονεύουν ή να καταλάβει με λάθος τρόπο, αποκτώντας παρανοήσεις πολύ δύσκολο να διορθωθούν αργότερα.

Οι εμπειρίες που θα περιγράψουμε ως παραδείγματα έχουν από κοινού ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά, που πρέπει να είναι εμφανής σε κάθε τύπο της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών:

- Να ενθαρρύνει τα κίνητρα που συνδέουν τι ο δάσκαλος προτείνει στην εμπειρία των μαθητών και στην καθημερινή ζωή?
- Να επικεντρωθεί σε ένα ενεργό και συμμετοχικό ρόλο των μαθητών οι οποίοι θα πρέπει να είναι πρωταγωνιστές της δικής τους μαθησιακής διαδικασίας?



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- Για να αποδείξει ότι το περιεχόμενο ο δάσκαλος προσφέρει και, πάνω απ' όλα, οι στόχοι αυτός / αυτή θέλει να ακολουθήσει, να επεκτείνει και στις τρεις τάξεις του σχολείου μέσω της περαιτέρω εμπάθουσας (καθετότητα)?

- Να έχουν, ως μοντέλο διδασκαλίας, την εργαστηριακή προσέγγιση.

Όσον αφορά το τελευταίο σημείο, αξίζει να υπογραμμιστεί ότι «εργαστηριακή προσέγγιση» σημαίνει όχι μόνο «εργαστηριακές δραστηριότητες» (που σημαίνει "εργαστήριο" μια φυσική θέση), αλλά ένας τρόπος για να γίνει το σχολείο στο οποίο δραστηριότητας του μαθητή είναι «πειραματική». Οι μαθητές συμμετέχουν σε μια αυτόνομο τρόπο στη συνεχή και συστηματική δραστηριότητα, κατά την οποία χρησιμοποιούν τις δεξιότητές τους και να αποκτήσουν νέες από διάφορες φάσεις του έργου: να προβληματιστούν σχετικά με το θέμα, να απαντήσει σε γραπτές ερωτήσεις, πριν χωριστά στη συνέχεια, στην ομάδα, να συμμετέχουν σε συλλογικές συζητήσεις, εκτελούν πρακτικά εμπειρίες κατά τις οποίες ενεργούν σε πρώτο πρόσωπο, και ούτω καθεξής.

Μια διαθεματική πρόταση για την εισαγωγή της έννοιας της διαλυτότητας και λύσεις

Η πρώτη καλή πρακτική [2] είναι μια διεπιστημονική διδακτική πρόταση επικεντρώνεται στην χημική διαδικασία της διάλυσης και με βάση την εργαστηριακή προσέγγιση. Πρόκειται για μια μακρά και πολύπλοκη διαδρομή, πραγματοποιείται από Ilaria Rebella και Barbara Mallarino, που αποτελείται από δύο στάδια και διάφορες δραστηριότητες, αρχής γενομένης από το πρώτο έτος του δημοτικού σχολείου και ολοκληρώνεται στο πέμπτο έτος. Λόγω της μακράς διάρκειας της πρότασης της διδασκαλίας, των δημιουργών και των ερμηνευτών του δημοσίευσε ένα έγγραφο με σκοπό την παροχή πληροφοριών σχετικά με τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε και τα τελικά αποτελέσματα που προέκυψαν σε δύο κατηγορίες.

Το πρώτο βήμα έγινε κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων ετών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην απόκτηση των λεξιλογικών και εννοιολογικές απαιτήσεις που είναι αναγκαίες για την περαιτέρω εργασία:

- Παρατήρηση, τη σύγκριση και κατάταξη των διαφανών, μη διαφανή, χρωματιστά, μη χρωματιστά αντικείμενα?

- Παρατήρηση, τη χειραγώγηση και τις εκτιμήσεις των υγρών και στερεών αντικειμένων?

- Παρατήρηση και περιγραφή των ουσιών και της συμπεριφοράς τους στο νερό.

Ο στόχος ήταν να φτάσει στην κατασκευή ενός κοινού ορισμού της "στερεά ουσία διαλυτή στο νερό" (δηλαδή, "Μία στερεή ουσία είναι διαλυτή στο νερό, που είναι αυτό διαλύεται στο νερό, όταν ... δεν είναι πλέον ορατά σπόρους και το υγρό είναι άχρωμο διαφανές ή έγχρωμο διαφανές »).

Το δεύτερο βήμα ήταν εκτελούνται κατά τη διάρκεια του τρίτου, τέταρτου και πέμπτου έτους. Οι έννοιες που αποκτήθηκαν ανακτήθηκαν και την εμπάθουσας των παρατηρούμενων πτυχές έγινε («Οι κόκκοι δεν έχουν δει ή δεν υπάρχουν περισσότερα; Τι μπορούμε να κάνουμε για να καθορίσει αυτό; Πόσο αλάτι μπορούμε να διαλύονται σε ένα ποτήρι νερό; Πώς μπορώ να παράγει μία μεγαλύτερη ποσότητα διαλύματος με την ίδια απόχρωση του χρώματος; ") προκειμένου να οικοδομηθεί τις έννοιες της διατήρησης της μάζας, κορεσμού και συγκέντρωση (ως αναλογία μεταξύ μη ομογενή ποσότητες). Ο στόχος αυτός επιτεύχθηκε με τη διασύνδεση εμπειρίες που πραγματοποιούνται σε διαφορετικές καταστάσεις (μετρήσεις, δεκαδικά ψηφία, κλάσμα και το ποσοστό έννοια, διαισθητική έννοια της αναλογίας).

Κατά τη διάρκεια του πέμπτου έτους, ως αναμφισβήτητο μέρος της διαδρομής, μια συζήτηση διεξήχθη, με στόχο να θυμηθούμε τι είναι μια λύση, όπως αναγνωρίζεται, τι διαλύματα παρασκευάστηκαν στο παρελθόν και τι χαρακτηριστικά εντοπίστηκαν.



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Η συζήτηση ακολούθησε ατομικό παραγωγή: "Τι σημαίνει ότι η λύση είναι πιο συγκεντρωμένη από ό, τι άλλο;". Οι απαντήσεις συζητήθηκαν από κοινού.

Τέλος, οι εκπαιδευτικοί πρότεινε μια εργασία για την επαλήθευση της μάθησης. Το έργο, που παρουσιάζονται πιο κάτω, αποτελείται από δύο μέρη: το πρώτο μέρος (σημεία 1 και 2) αφορούν ατομικές σκέψεις να κάνουν στην τάξη, το δεύτερο μέρος (σημείο 3), επρόκειτο να πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο.

1. Πόσα γραμμάρια ουσίας πρέπει να χρησιμοποιήσω για τα ακόλουθα διαλύματα έχουν την ίδια συγκέντρωση;

15 γρ λουτρά αλάτων σε 100 κ.εκ.

..... G άλατα μπάνιου σε 1000 mL

2. Η λύση που βλέπετε στο γραφείο (250 ml) έχει συγκέντρωση 3g/100mL άλατα μπάνιου στο νερό

- Πόσα γραμμάρια άλατα μπάνιου χρησιμοποιήθηκαν για την προετοιμασία;

- Αν έπρεπε να προετοιμάσει 1 λίτρο από το ίδιο διάλυμα (δηλ. ένα διάλυμα με την ίδια συγκέντρωση του διαλύματος που βλέπετε στο γραφείο και έτσι με το ίδιο χρώμα), πόσα γραμμάρια άλατα μπάνιου θα πρέπει να χρησιμοποιείτε;

- Εξηγήστε πώς αιτιολογημένη να βρείτε τα γραμμάρια άλατα μπάνιου που απαιτούνται.

3. Ετοιμάστε τον εαυτό σας ένα υδατικό διάλυμα με άλατα μπάνιου. Αποφασίστε το ποσό του αλατιού που θέλετε να χρησιμοποιήσετε, στη συνέχεια, γράψτε κάτω πόσα mL διαλύματος και πόσα γραμμάρια αλατιού που έχουν διαλυθεί:

mL διαλύματος = mL

άλατα μπάνιου = g

Η λύση που έχετε ετοιμάσει έχει συγκέντρωση αλάτων λουτρό%

Εξηγήστε πώς αιτιολογημένη.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Βάλτε τόσο νερό όσο θέλετε (χωρίς μέτρηση της) στο ποτήρι.

- Ζυγίζονται στο υπόλοιπο το ποσό των άλατα μπάνιου που σκοπεύετε να βάλετε στο ποτήρι. Να είστε προσεκτικοί για να βάλει ένα ποσό που μπορεί να διαλυθεί πλήρως στο νερό που πήρατε.

- Ανακατεύουμε με το κουτάλι μέχρι να βρουν τη λύση.

- Χρησιμοποιώντας την αποφοίτησε καράφα, τη μέτρηση της mL του διαλύματος έχετε λάβει.

- Υπολογίστε το ποσοστό συγκέντρωσης των αλάτων μπάνιου στο διάλυμα (σημείωση: η συγκέντρωση είναι

η ποσότητα της ουσίας σε g για την ποσότητα του διαλύματος σε ml).

Τα αποτελέσματα ήταν γενικά ικανοποιητική: ακόμη και τα παιδιά που είχαν κάνει λάθη, έδειξαν να έχουν εσωτερικεύσει πολλές από τις έννοιες που συζητήθηκαν.

Η πρόταση αυτή είναι πολύ σημαντική ως πρώτη προσέγγιση με την έννοια της διαλυτότητας και λύσεις. Τα παιδιά θα βελτιώσουν λογική αρμοδιοτήτων τους και τις δεξιότητές τους στην αυτο-αξιολόγηση, συγκρίνοντας τις απόψεις τους με τους συμμαθητές τους. Θα αναπτύξει επίσης τις γλωσσικές και μεταγνωστικές ικανότητες τους. Τα αποτελέσματα που λαμβάνονται έχουν αποδείχθηκε η διαμορφωτική αξία της προτεινόμενης μεθοδολογίας.

Τουρσί ελιές και φρούτα σε σιρόπι

Αυτή η δεύτερη δραστηριότητα [3] διεξήχθη από Giuseppina Caviglia και Lía Zunino σε δύο τάξεις του δημοτικού σχολείου (τρίτο και τέταρτο έτος). Το θέμα, η απόκτηση της έννοιας της στερεάς ουσίας διαλυτής στο νερό, είναι για τη χημεία, αλλά ο κύριος στόχος του έργου είναι να αναπτύξει πρώτα δεξιότητες που είναι απαραίτητες για τη μελέτη των πειραματικών επιστημών.



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Η δουλειά με τα παιδιά άρχισαν σε ένα συναρπαστικό πλαίσιο, την προετοιμασία των τουρσί ελιές και φρούτα σε σιρόπι. Από αυτό, η ανάγκη να παρατηρούν, να περιγράφουν, να ταξινομήσουν, να συζητήσουν και να διατυπώσουν υποθέσεις, να αναπτυχθούν περαιτέρω δραστηριότητες που βοήθησαν για να βελτιώσετε τη γλώσσα και να διατυπώσει, στο τέλος της μακράς διαδικασίας της παρατήρησης και έρευνας, έναν κοινό ορισμό των διαλυτών στερεών ουσιών.

Η δραστηριότητα αυτή δημοσιεύθηκε ως μια αξιόπιστη πρόταση για να εισαγάγει τις βασικές έννοιες της χημείας και των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την περαιτέρω εκπαίδευση της επιστήμης. Η σχετική δημοσίευση είναι μια λεπτομερής περιγραφή των βημάτων της εργασίας και των αποτελεσμάτων από την άποψη των κινήτρων των παιδιών και γνωστική ανάπτυξη.

Βήμα 1: παρατήρηση και σύγκριση μεταξύ δύο προϊόντων (τουρσί ελιές και φρούτα σε σιρόπι), προκειμένου να κατανοήσουμε πώς έγιναν και να βρούμε έναν τρόπο να τους κάνουν στην τάξη.

Το βήμα αυτό αποτελείται από τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- 1α. Η σύγκριση των δύο προϊόντων: παιδιά δείτε στο γραφείο ένα πακέτο ελιές και για τα ροδάκινα σε σιρόπι, και μετά από μια συζήτηση καθοδηγείται από το δάσκαλο, που εκτελούν την ακόλουθη αποστολή: "Συγκρίνετε τα δύο προϊόντα, γράφοντας τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ τους συνέχεια. γράφουν, πώς νομίζετε ότι ήταν προετοιμασμένοι."

Η ταυτοποίηση και τον χαρακτηρισμό των κοινών χαρακτηριστικών οδηγεί να εξετάσει το ενδεχόμενο να υπάρχουν παρόμοια τρόποι παρασκευής των δύο προϊόντων, ακόμη και αν τα παιδιά δεν γνωρίζουν ακόμη ότι οι λύσεις που λαμβάνεται με διάλυση μιας στερεάς ουσίας στο νερό.

- 1β. Σύγκριση μεταξύ της υπόθεσης της προετοιμασίας, προκειμένου να προσδιορίσουν μια κοινή συνταγή?? Ονομασία των χαρακτηριστικών επικύρωση των συνταγών (διαβούλευση βιβλία - βιβλία μαγειρικής - ή άλλες αξιόπιστες πηγές): Συζήτηση σχετικά με τα χαρακτηριστικά προέκυψαν και για το πώς να προετοιμάσει τα προϊόντα. Ενώ εξηγώντας πώς να κάνει την άλμη, μερικά παιδιά δείχνουν ποσότητες: την ανάγκη να ληφθεί υπόψη το γεγονός αυτό εξηγείται κατά τη συζήτηση αυτής της φάσης.

- 1γ. Σε μικρές ομάδες, η υλοποίηση της άλμης και του σιροπιού: τα παιδιά ακολουθούν τα βήματα της κοινής συνταγή και να συμπληρώσουν ένα φύλλο εργασίας με τις παρατηρήσεις τους.

- 1δ. Συζήτηση στην τάξη για να εντοπίσει τις ομοιότητες και τις διαφορές στα στάδια της προετοιμασίας των δύο υγρών. Το επίθετο «διαλυτά» εισάγεται.

- 1ε. Προετοιμασία των ελιές στην τάξη: η προετοιμασία παίρνει κάποιο χρόνο (μετά από 40 ημέρες η άλμη πρέπει να αλλάξει και μετά από άλλες δύο μηνών ελιές είναι έτοιμες να τεθούν σε βάζα), έτσι ώστε ο δάσκαλος μπορεί να πάρει τις ευκαιρίες για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων, τα προβλήματα της διατηρησιμότητας των τροφίμων, τα προβλήματα της συσκευασίας κλπ.

- 1στ. Προδιαγραφή ορισμένων όρων: ιδίως οι λέξεις πολύχρωμα - άχρωμο - διάφανο - ματ

Βήμα 2 : Εκπαιδευτικοί ζητούν τα παιδιά, αν όλες οι ουσίες είναι διαλυτές, όπως το αλάτι και τη ζάχαρη, και ζητήστε τους να σχεδιάσουν πειράματα που επιτρέπουν να ερευνήσει σχετικά με αυτό. Η πραγματοποίηση των πειραμάτων, με λευκά και χρωματιστά ουσίες, θέτει το ζήτημα της «εξαφάνισης» της διαλυτής λευκή ουσία. Το συμπέρασμα της δραστηριότητας είναι ο ορισμός της στερεάς ουσίας διαλυτής στο νερό? Η τελευταία γίνεται η εννοιολογική σύνθεση, το πρώτο άτομο, στη συνέχεια, από κοινού και συλλογικά, τη μακρά διαδρομή της ανακάλυψης.

Το βήμα αυτό αποτελείται από τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- 2α. Ατομική σχεδιασμό μιας εμπειρίας να εξακριβωθεί αν όλες οι ουσίες είναι διαλυτές, όπως το αλάτι και τη ζάχαρη. Κάθε παιδί πρέπει να γράψει τις απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- Θα κάνουμε ένα πείραμα για να ελέγξετε αν όλες οι ουσίες που διαλύονται στο νερό, όπως το αλάτι και τη ζάχαρη. Στον πίνακα μπορείτε να δείτε μερικές ουσίες και υλικά. Ποιες ενέργειες χρειαζόμαστε για να εκτελέσει;
- Τι νομίζετε ότι θα συμβεί, εάν η ουσία είναι διαλυτή;
- Τι νομίζετε ότι θα συμβεί, εάν η ουσία δεν είναι διαλυτή;
- 2β. Η σύγκριση των επιμέρους έργων και την ανάπτυξη ενός μοναδικού έργου και ενός φύλλου εργασίας για να ακολουθήσει και να συμπληρώσετε κατά τη διάρκεια των πειραμάτων.
- 2γ. Υλοποίηση του έργου, σε μικρές ομάδες, χρησιμοποιώντας διαφορετικά υλικά για κάθε ομάδα (διαλυτή και μη διαλυτή ουσία, για ορισμένες ομάδες η διαλυτή ουσία είναι χρωματισμένο, για άλλους δεν είναι). Συμπληρώστε τα φύλλα εργασίας και τελική συζήτηση για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τις διαφορετικές ομάδες με διαφορετικές ουσίες.
- 2δ. Σχεδιασμός μια εμπειρία για να δούμε αν η διαλυτή λευκή ουσία εξακολουθεί να είναι παρούσα στο νερό μετά τη διάλυση. Τα παιδιά έχουν την εξής επιμέρους έργο: «Σχεδιάστε ένα πείραμα για να κατανοήσουν και να αποδειχθεί εάν μια λευκή ουσία διαλυμένο σε νερό εξακολουθεί να είναι παρούσα στο νερό ή δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα εργαλεία που διατίθενται στο σχολείο ή να τους φέρει από το σπίτι.".
- 2ε. Υλοποίηση των πειραμάτων και την επαλήθευση των υποθέσεων: τα παιδιά βλέπουν ότι η διαλυτή λευκή ουσία δεν "εξαφανιστεί" από το νερό, αλλά γίνεται «αόρατο αν και η παρουσία, με όλη του τη μάζα».
- 2στ. Γνωριμία με τον ορισμό της στερεάς ουσίας διαλυτής στο νερό μέσω μιας ατομικής γραπτής εργασίας, η οποία είναι η τελική αξιολόγηση του μαθήματος. Κάθε παιδί καλείται να γράψει ό, τι είναι μια διαλυτή ουσία και τι είναι μια μη-διαλυτή ουσία, να σκεφτόμαστε όλα το έργο που επιτέλεσε. Συγγραφείς λένε ότι τα σημεία της δύναμης της εργασίας είναι τα ακόλουθα:
 - Ο δάσκαλος έχει το ρόλο του ενεργοποιητή των διαδικασιών?
 - Συζητήσεις επέτρεψε στους μαθητές να αναπτύξουν την επικοινωνία και διαλεκτικός δεξιότητες?
 - Η αίτηση του σχεδιασμού, βάζοντας τα παιδιά είναι σε θέση να το πράξει αυτόνομα, ανοίγει την πόρτα για την δημιουργικότητα του καθενός, ακόμη και το πιο αδύναμο?
 - Το έργο έχει αναπτυχθεί από την άποψη της παρατήρησης και της περιγραφής των φαινομένων και όχι στην ερμηνευτική εξήγηση τους. Αυτή η ρύθμιση είναι κατάλληλη για ένα δημοτικό σχολείο, επειδή μια εξήγηση θα απαιτούν τη γνώση για τη δομή της ύλης ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας δεν μπορεί να ελέγξει και να κατανοήσουν, αλλά μόνο "πιστεύω", εμπιστευόμενος του δασκάλου ή του βιβλίου.

Συμπεράσματα

Οι δύο προτάσεις περιλαμβάνουν περιεχόμενο που συνδέεται με τη χημεία, αλλά και σε μαθηματικές. Η μελέτη της χημείας μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη χρήση της «μακροσκοπική διάσταση», που επιτρέπει να περιγράψει φαινομενολογική πτυχές ή καταφεύγουν στην «μικροσκοπική διάσταση» που επιτρέπει να αναλύσει τη σύνθεση των ουσιών και παρέχει, σε αυτή τη βάση, οι ερμηνείες των μετασχηματισμών τους.

Η φαινομενολογική διάσταση είναι σίγουρα πιο προσιτή και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τους μαθητές της πρώτης φάσης, με σκοπό να τους αποκτήσουν τις ακαδημαϊκές δεξιότητες που θα είναι αναγκαία για την αντιμετώπιση της μικροσκοπική διάσταση.

Κάποιοι δάσκαλος πιστεύουν ότι, προκειμένου να αποκτήσει κατάλληλα περιεχόμενα χημεία, τα παιδιά θα πρέπει να έχουν κάποιες εγκάρσιες ικανότητες και δεξιότητες, όπως γλωσσικές δεξιότητες, λογική δεξιότητες, την ικανότητα να κατανοούν τις ομοιότητες και τις διαφορές, να περιγράψει, να διακρίνει την περιγραφή από την εξήγηση, για να προσδιορίσει την μεταβλητές ενός φαινομένου. Κατά



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

συνέπεια, έστησαν τη δουλειά των μαθητών βασικά από την φαινομενολογική διάσταση της χημείας (4).

Άλλοι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι τα παιδιά προοπτικές είναι τεράστιες και ότι η μικροσκοπική διάσταση της πειθαρχίας μπορεί να εισαχθεί στο δημοτικό σχολείο. Αυτή η "θεωρητική διδασκαλία" κινδύνους θέτει σε κίνδυνο την ανάπτυξη ενός εννοιολογικού δομή κατάλληλη για την κατασκευή απαντήσεις και αυτόνομη ανάπτυξη συμπεριφορών που απαιτούνται για την καλλιέργεια δεξιοτήτων. Με τον τρόπο αυτό, οι μαθητές μπορούν να είναι σε θέση να απομνημονεύσουν τις έννοιες μόνο.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς ευχαριστούν το Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης - Πρόγραμμα Comenius Sub, της Ευρωπαϊκής Ένωσης για οικονομική βοήθεια.

Αναφορές

- [1] <http://www.chemistryisnetwork.eu>
- [2] Borsese A., Mallarino B., Rebella I., Parrachino I., 2012, *Verso un approccio significativo al Sapere scientifico: una proposta interdisciplinare per la scuola primaria*, Cns La Scuola Chimica nella, 4, 141-147
- [3] Caviglia Γ., Zunino L., 2008, *Ελαιόλαδο σε salamoia e frutta sciropata* ΚΝΣ La Scuola Chimica nella, 4, 100-111
- [4] Biavasco et al, 2009, *Per una rivalutazione culturale dell'insegnamento scientifico e della formazione iniziale e servizio σε degli insegnanti* ΚΝΣ La Scuola Chimica nella, 4, 39-53



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.