

Χημεία Εκπαίδευση στην Ιταλία: Έμφαση στις ΤΠΕ πόροι για την ενίσχυση της παροχής κινήτρων στους μαθητές »

Μαρία Maddalena Carnasciali¹, Laura Ricco¹, Davide Parmigiani², Giuseppina Caviglia³

¹Τμήμα Χημείας και Βιομηχανικής Χημείας, Πανεπιστήμιο της Γένοβας
Γένοβα, Ιταλία

marilena@chimica.unige.it

²Τμήμα Επιστημών της Αγωγής, Πανεπιστήμιο της Γένοβας
Γένοβα, Ιταλία

³Περιεκτική Ινστιτούτο Prà, Πρωτοβάθμιας και Γυμνάσιο
Γένοβα, Ιταλία

Αφηρημένο

Στην Ιταλία, μεταξύ των επιστημονικά πεδία, η χημεία έχει αναγνωριστεί ως μία παραδειγματική περίπτωση μελέτης όπως αναγνωρίζεται ως ένα από τα πιο δύσκολα θέματα. Για την ενίσχυση της εκπαίδευσης χημείας, ένας βασικός στόχος, είναι να παρακινήσει τους μαθητές, να κεντρίξει το ενδιαφέρον τους σε θέματα επιστήμης, καθιστώντας έτσι τη διαδικασία μάθησης πιο αποτελεσματική. Για το σκοπό αυτό, η κυβέρνηση έχει λάβει μια σειρά από δράσεις, με ιδιαίτερη προσοχή στη χρήση των τεχνολογιών της πληροφορίας ως εκπαιδευτικό εργαλείο για τις νέες γενιές, εκείνες των «ψηφιακών ιθαγενών». Το έγγραφο παρουσιάζει το πρώτο βήμα μιας έρευνας με στόχο την αξιολόγηση της χρησιμότητας των προσεκτικά επιλεγμένων πόρων διδασκαλίας των ΤΠΕ για τη μάθηση της χημείας και τα κίνητρα των μαθητών

1. Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες: εθνική σενάριο

Βελτίωση της εκπαίδευσης επιστήμη έχει ψηλά στην πολιτική ατζέντα πολλών ευρωπαϊκών χωρών από τα τέλη της δεκαετίας του 1990 και ένας μεγάλος αριθμός των προγραμμάτων και των έργων έχουν συσταθεί για να αντιμετωπίσει το θέμα αυτό [1]. Ένας από τους βασικούς στόχους ήταν να ενθαρρύνουν περισσότερους σπουδαστές να σπουδάσουν την επιστήμη.

Στην Ιταλία, δυστυχώς, την προώθηση της επιστήμης δεν είναι μια εθνική προτεραιότητα, επομένως μια συνολική εθνική στρατηγική για την εκπαίδευση της επιστήμης δεν μπορεί να διεκδικηθεί. Παρ' όλα αυτά, οι συγκεκριμένες πολιτικές και τοπικές στρατηγικές έχουν αναπτυχθεί για να προσπαθήσει να βελτιώσει μαθητή και το ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη.

Ειδικότερα, αξίζει να αναφερθούν είναι τα έργα ως «επιστημονική σχέδιο Πτυχίο» ή «Διδασκαλία Πειραματικές Επιστήμες» χαρακτηρίζεται από κοινές προσπάθειες μεταξύ των σχολείων και των εταίρων από την τριτοβάθμια εκπαίδευση ή έξω από τον τομέα της εκπαίδευσης, που έχουν τεθεί σε εφαρμογή από το Υπουργείο Εκπαίδευση (MIUR).

Διαφορετικοί λόγοι μπορούν να αναφερθούν ως την κινητήρια δύναμη για την ανάπτυξη των παραπάνω δράσεων για τη βελτίωση της εκπαίδευσης στις θετικές επιστήμες, αλλά οι πιο σημαντικές είναι:

- Η μείωση του ενδιαφέροντος για τις μελέτες της επιστήμης και των συναφών επαγγελματιών?
- Η ζήτηση για εξειδικευμένους ερευνητές και τεχνικούς?
- Μη ικανοποιητικά αποτελέσματα σε εθνικό και διεθνές έρευνες (π.χ. έρευνες INVALSI [2], PISA 2006 [3])?
- Κακή εικόνα της επιστήμης στο μυαλό του πολίτη.

Οι τελευταίοι έχουν αποδεικνύεται από τις εθνικές και διεθνείς έρευνες, έρευνες και τα έγγραφα που δημοσιεύονται από ειδικούς στον τομέα της εκπαίδευσης, τις εθνικές εκθέσεις, συζητήσεις με τους καθηγητές και πρώην μαθητές? Μια εξαντλητική βάση δεδομένων των σχετικών εγγράφων έχει παραχθεί και φορτώθηκε την πύλη του έργου «Χημεία είναι παντού γύρω μας» [4] που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Μάρτιος 2010 - Φεβρουάριος 2011).

Μεταξύ των επιστημονικών κλάδων, η χημεία είναι το λιγότερο εκτιμηθεί, που θεωρείται δύσκολη και αφηρημένη από τους περισσότερους από τους μαθητές, αλλά και από τους ενήλικες. Για το λόγο αυτό, η ιταλική Chemical Society, η σημαντικότερη ένωση των φαρμακοποιών σε εθνικό επίπεδο, έχει πάντα

επικεντρώθηκαν στην προσπάθεια της να βελτιώσει την εικόνα της χημείας και της διδασκαλίας της, σε συνεργασία με τα σχολεία και τα κυβερνητικά όργανα.

2. Τα κίνητρα των μαθητών

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ένας βασικός στόχος για την ενίσχυση της εκπαίδευσης στις θετικές επιστήμες, είναι να παρακινήσει τους μαθητές, να κεντρίζει το ενδιαφέρον τους σε θέματα επιστήμης, καθιστώντας έτσι τη διαδικασία μάθησης πιο αποτελεσματική. Αυτό είναι ιδιαίτερα δύσκολη όταν η πειθαρχία θεωρείται είναι χημεία. Στην πραγματικότητα:

- Η δυσκολία στην κατανόηση της μικροσκοπικής (αφηρημένο) επίπεδο,
- Η χρήση της δεν είναι επαρκής βιβλία,
- Η έλλειψη των πειραματικών δραστηριοτήτων,
- Η ανεπαρκής διαθέσιμος χρόνος διδασκαλίας,
- Οι χαμηλές δεξιότητες των εκπαιδευτικών,

χημεία κάνει ένα θέμα συχνά απορρίπτονται από τους μαθητές.

Δύο κύρια εθνικά έργα αφιερώνεται σήμερα για την ενίσχυση της επιστημονικής παιδείας των φοιτητών, καθώς και οι εκπαιδευτικοί των δεξιοτήτων, με τη συμμετοχή.

«Διδασκαλία Πειραματικές Επιστήμες» του εθνικού σχεδίου (ISS) [5] απευθύνεται στην πρωτοβάθμια και τα δύο πρώτα χρόνια της κατώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Ένας από τους στόχους του προγράμματος είναι η υποστήριξη της κατάρτισης των εκπαιδευτικών, οργανωμένοι σε κοινότητες πρακτικής και υποστηρίζεται από τις τοπικές *presidia*? Καθηγητές, μετά από κατάλληλη εκπαίδευση, να αναπτύξει και να προωθήσει την εμπειρία και την τυπική και άτυπη εκπαίδευση στην επιστήμη, προς τους συναδέλφους. Ο απώτερος στόχος της πρωτοβουλίας είναι να αυξηθεί το επιστημονικό επίπεδο γνώσεων των ιταλών φοιτητών.

«Επιστημονική σχέδιο Πτυχίο» Το εθνικό σχέδιο (PLS) [6] που ξεκίνησε το 2005, ως απάντηση στη δραματική πτώση της εγγραφής σε επιστημονικά μαθήματα βαθμό (Χημείας, Μαθηματικών, Φυσικής, Επιστήμης Υλικών), που έχει καταχωρηθεί στη χώρα μας. Έχει υλοποιηθεί σε όλη την Ιταλία και αποτελείται από πρωτοβουλίες προσανατολισμένες να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον για την επιστήμη σε μαθητές από σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς και μαθητές, και έχει ως στόχο να χτίσει μια γέφυρα μεταξύ σχολείου και πανεπιστημίου. Αποτελείται από πολλές διαφορετικές πρωτοβουλίες, όπως σεμινάρια, εργαστήρια, κλπ. που θα πραγματοποιηθεί στο σχολείο, καθώς και στο πανεπιστήμιο. Ο κύριος στόχος του προγράμματος είναι να προωθήσει τη μελέτη των επιστημονικών κλάδων. Εργαλεία για την επίτευξη των στόχων που περιγράφονται είναι: να αυξήσει τη διάδοση της επιστημονικής κουλτούρας στο σχολείο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και να ξεκινήσει μια διαδικασία επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Η βασική ιδέα του προγράμματος οδήγησης είναι η ανάγκη για την άμεση συμμετοχή των φοιτητών σε εργαστηριακές δραστηριότητες ως εργαλείο για την αύξηση της επιστημονικής γνώσης τους.

Και τα δύο από αυτά τα έργα δείχνουν τη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών και εκπροσώπων υψηλότερη εκπαίδευση, αλλά, πάνω απ 'όλα, μεταξύ δασκάλων και μαθητών, για να βελτιωθεί η αμοιβαία επικοινωνία με την ανάπτυξη μιας κοινής γλώσσας και τα εργαλεία που μπορούν να προκαλέσουν το ενδιαφέρον.

Πειραματικές δραστηριότητες που διδάσκουν πόρους πολύ εκτίμησα και θεωρείται αποτελεσματική για να κερδίσει τη συμμετοχή φοιτητών σε μαθήματα χημείας. Αυτό είναι βέβαια αλήθεια, γιατί πειραματικές δραστηριότητες κάνει τους μαθητές πρωταγωνιστές μαζί με τους δασκάλους τους και να καταφέρει να δείξει τη συγκεκριμένη πτυχή της χημείας και της περίπλοκης σχέσης της με την καθημερινή ζωή, εξάλλου, προσθέτοντας μια πρέζα θεαματική, ένας μαθητής-φιλικό συστατικό. Αλλά δεν είναι επαρκής, αν ο στόχος είναι να βελτιωθούν τα κίνητρα.

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να διευκρινιστεί η έννοια του «κίνητρο» η λέξη, που απέχει πολύ από το προφανές και το τελευταίο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συνώνυμο του ενθουσιασμού ή, ακόμα χειρότερα, την απόλαυση.

Ο ενθουσιασμός και η απόλαυση είναι σίγουρα άμεση και εμφανή διάθεση που φαίνεται να κάνουν πιο φιλική χημεία και ακόμα πιο εύκολη αλλά η επίδρασή τους δεν διαρκεί πολύ, επειδή βασίζονται στην έκπληξη και τη γοητεία του νέου.

Το κίνητρο είναι πιο δύσκολο να ληφθούν και να είναι το αποτέλεσμα μιας μακράς και σκληρή δουλειά, αλλά είναι μακράς διάρκειας και αυτοτροφοδοτούμενη. Προκειμένου να δοθούν κίνητρα στους μαθητές, είναι απαραίτητο να γίνουν πρωταγωνιστής της διαδικασίας διδασκαλίας-μάθησης, σε μια

προσπάθεια join-δασκάλου-μαθητή, που θα αναπτύξει την πλήρη κατανόηση των θεμάτων, αλλά και την ευαισθητοποίηση και την επιθυμία να μάθουν. Έτσι, ένας φοιτητής κίνητρα είναι ένα πρόσωπο που αντλεί ικανοποίηση για την αντιμετώπιση και την υπέρβαση των προκλήσεων που συναντά κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής του.

Για το σκοπό αυτό, η γλώσσα που χρησιμοποιείται για επικοινωνία επιστημονικό περιεχόμενο είναι θεμελιώδους σημασίας. Οι μαθητές, ειδικά αν τα παιδιά, αντιμετωπίζουν δυσκολία στη μελέτη της χημείας, επειδή δεν ξέρουν την επιστημονική γλώσσα, δεν μπορούν να κατανοήσουν τα κείμενα στα οποία παρουσιάζεται χωρίς την κατάλληλη διαμεσολάβηση και βρίσκουν δύσκολο να σκεφτώ σε ένα μικροσκοπικό επίπεδο. Για να γίνουν σε θέση να διαβάζουν και να κατανοούν επιστημονικά κείμενα, είναι απαραίτητο να ξεκινήσει από τη γλώσσα και τις ιδέες τους, να χτίσουν στη συνέχεια σταδιακά μια πιο πολύπλοκη γλώσσα μαζί με τη γνώση των φαινομένων, μέσω της εφαρμογής των εμπειριών και τον προβληματισμό τους. Τότε θα μπορούν να επεκτείνουν την κατανόησή τους από το μακροσκοπικό και σε μικροσκοπικό επίπεδο.

Τα καινοτόμα εργαλεία, όλο και εισήχθη σε μεθοδολογίες διδασκαλίας, που παρέχεται από Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Το Υπουργείο Παιδείας, Πανεπιστημίων και Έρευνας (MIUR) ενθαρρύνει την αξιοποίηση των τεχνολογιών αυτών, και επειδή είναι πολύ εξοικειωμένοι με τη νέα γενιά των μαθητών, ως εκ τούτου ονομάζεται «ψηφιακών ιθαγενών».

3. ΤΠΕ για τη σχολική εκπαίδευση

Η ευρεία χρήση των νέων τεχνολογιών στα σχολεία εισήχθη μέσω της μεταρρύθμισης του σχολικού συστήματος το 2003, σχετικά με το 1ο κύκλο της εκπαίδευσης (πρωτοβάθμια και κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση). Μια μεγάλη προσφορά των πρωτοβουλιών που έχει ως στόχο την ανανέωση και την ενίσχυση της διδασκαλίας / μάθησης μεθοδολογία για την καλύτερη αντιμετώπιση των αναγκών των εκπαιδευτικών, των φοιτητών και των οικογενειών. Οι κυριότερες πρωτοβουλίες αφορούσαν:

- Ο εφοδιασμός των σχολείων με εξοπλισμό πολυμέσων
- Σύνδεση των σχολείων με το Διαδίκτυο
- Δημιουργία δικτύων και υπηρεσιών
- Η κατάρτιση των εκπαιδευτικών

Το ψηφιακό σχέδιο δράσης Σχολείο [7] είναι η κύρια, αλλά όχι ο μόνος, έργο που εγκρίθηκε από MIUR για την προώθηση της χρήσης των ΤΠΕ στη διαδικασία της διδασκαλίας / μάθησης. Η πρωτοβουλία αναπτύσσεται σε δύο φάσεις: η εισαγωγή του Διαδραστικοί Πίνακες (IWB) στα σχολεία και την ανάπτυξη των ψηφιακών τάξεων [8] - ci @ SSI 2.0. (156 μαθήματα στο χαμηλότερο επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης παρακολουθούνται, προκειμένου να αξιολογήσει τον αντίκτυπο των ΤΠΕ και το νέο περιβάλλον μάθησης για την απόδοση και τις δεξιότητες των μαθητών) [9,10].

INDIRE (Εθνικό Ινστιτούτο Τεκμηρίωσης, Έρευνας και Καινοτομίας στην Εκπαίδευση) έχει αναπτύξει ένα σύστημα βάσης δεδομένων που συλλέγει πόρους που θα χρησιμοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς. Η πιο σημαντική είναι η Gold [11], η βάση δεδομένων των βέλτιστων πρακτικών, συμπεριλαμβανομένων των Μαθησιακών Αντικειμένων που παράγεται από τους εκπαιδευτικούς.

4. ΤΠΕ για τη διδασκαλία των πόρων χημείας

Δυστυχώς, η διαθεσιμότητα των εθνικών πόρων διδασκαλίας των ΤΠΕ για την επιστήμη, της χημείας, ιδίως, είναι πολύ για να είναι πλούσια. Πιο γόνιμη είναι η έρευνα των πόρων για τα μαθηματικά και πολύ περισσότερο για τους κλάδους ανθρωπιστικών.

Μια επιλογή από περίπου 200 πόρους ΤΠΕ για τη διδασκαλία της χημείας (και την επιστήμη) έχει πραγματοποιηθεί για το έργο "Χημεία Is All Around Δίκτυο" (CIAA_NET) [12] από έντεκα χώρες, κάθε χώρα που αναζητούν στο εθνικό περιβάλλον. Μόνο 14 από αυτούς τους πόρους είναι στα ιταλικά.

Ο τομέας της εκπαίδευσης των ΤΠΕ στη χημεία / επιστήμη βρίσκεται ακόμη σε εμβρυακό στάδιο στη χώρα μας: Τα πολύτιμοι πόρους που αναπτύσσονται, επίσης, χάρη στα έργα που χρηματοδοτούνται από MIUR, αλλά δεν είναι ακόμα κοινά, ως εκ τούτου είναι δύσκολο να βρεθεί.

Ο κυριότερος κίνδυνος, σερφάρισμα στο Internet χωρίς κατάλληλες αναφορές, είναι να βρείτε δωρεάν, αλλά χαμηλής ποιότητας πόρους, λόγω της φτώχειας της διαδραστικό υλικό ή ακόμα και να τα ανακριβή / ασήμαντο περιεχόμενο.

Πολλές από τις διαδραστικές πόρων που έχει επιλεγεί και διατίθενται στην πύλη CIAA_NET, όπως εύκολα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και επιστημονικά αξιόπιστη, έχουν τα χαρακτηριστικά του

φιλοπαίγμονα προσεγγίσεις, οι οποίες προσφέρουν σίγουρα μια ελκυστική παραλλαγή στο κλασικό μάθημα, αλλά αυτό δεν εξασφαλίζει τη βελτίωση της μάθησης. Η κατασκευή των πολυμέσων πόρων θα πρέπει, στην πραγματικότητα, να λάβει επίσης υπόψη την επίλυση προβλημάτων πτυχή του σεμιναρίου, σύμφωνα με όσα ειπώθηκαν σχετικά με τα κίνητρα των μαθητών.

5. Η αξιολόγηση του αντίκτυπου των ΤΠΕ για τη διδασκαλία των πόρων τους μαθητές

Το έργο της ομάδας του έργου CIAA_NET, αποτελείται από ειδικούς στη σχολική εκπαίδευση, την τριτοβάθμια εκπαίδευση και τους εκπαιδευτές των εκπαιδευτικών:

Carnasciali Μαρία Maddalena (Πανεπιστήμιο της Γένοβας και Επιστημονικός Υπεύθυνος)

Ricco Laura (Πανεπιστήμιο της Γένοβας)

Alloisio Μαρίνα (Πανεπιστήμιο της Γένοβας)

Cardinale Anna Maria (Πανεπιστήμιο της Γένοβας)

Campodonico Serena (Πανεπιστήμιο της Γένοβας)

Ghibaudi Elena (Πανεπιστήμιο του Τορίνο)

Lotti Antonella (Πανεπιστήμιο της Γένοβας)

Matricardi Giorgio (Πανεπιστήμιο της Γένοβας)

Parmigiani Davide (Πανεπιστήμιο της Γένοβας)

Regis Alberto (Πανεπιστήμιο του Τορίνο)

Saiello Silvana (Πανεπιστήμιο του NAPLE)

Bennucci Valter (δάσκαλος, κλασικό λύκειο)

Μπιγνόνε Κατερίνα (δάσκαλο, δημοτικό σχολείο)

Caviglia Giuseppina (δάσκαλο, δημοτικό σχολείο)

Lucifredi Enza (δάσκαλος, κλασικό λύκειο)

Mallarino Barbara (δάσκαλο, δημοτικό σχολείο)

Pitto Άννα (δάσκαλος, επιστημονικό λύκειο)

Rametta Marco (δάσκαλος, επιστημονικό λύκειο)

Rebella Ilaria (δάσκαλο, δημοτικό σχολείο)

Zamboni Νάντια (δάσκαλος, κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση)

Zunino Rosalia (δάσκαλο, δημοτικό σχολείο)

Η ομάδα εργασίας ξεκίνησε μια διερευνητική μελέτη με στόχο την αξιολόγηση των επιπτώσεων των λίγων επιλεγμένων πόρων διδασκαλίας των ΤΠΕ για μαθητές διαφόρων ηλικιών και σχολεία.

Το προκαταρκτικό στάδιο της έρευνας (προκαταρκτική εξέταση), είχε ως στόχο να αναδείξει τις ιδέες που ένα διαδραστικό πόρων προκαλεί στους μαθητές που δεν χρησιμοποιούνται σε αυτό το είδος της επιστημονικής φροντιστήριου, το οποίο είναι κυρίως το συναισθηματικό αντίκτυπο και η ενστικτώδης αντίδραση.

Το επόμενο βήμα θα είναι αφιερωμένο στην έρευνα σχετικά με την επίδραση ότι οι ίδιοι πόροι θα έχουν στη μάθηση και τα κίνητρα, αλλά αυτό θα απαιτήσει τουλάχιστον ένα έτος πειραματισμού για το αποτέλεσμα που μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστη.

5.1 Μέθοδος, μέσο και διαδικασία των προκαταρκτικών δοκιμών

Η ρύθμιση είναι το εργαστήριο υπολογιστών και η διαδικασία προβλέπει τέσσερα στάδια:

1. Στην αρχή, οι μαθητές, ομαδοποιούνται σε ζεύγη, σερφάρουν τον πόρο (ιστοσελίδα ή προσομοίωση) ελεύθερα και χωρίς την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών.
 2. Στη συνέχεια, ο δάσκαλος δείχνει κάποια τμήματα ιστοσελίδα που θεωρούνται σημαντικοί (π.χ. προσομοίωση, τεστ αξιολόγησης, βίντεο, κ.λπ.) για να είστε σίγουροι ότι οι μαθητές μπορούν να προκύψουν γνώμη για αυτούς.
 3. Τέλος, οι μαθητές σερφάρουν αυτόνομα και πάλι, κάθε συζήτηση πάνω σχετικά με τα χαρακτηριστικά ιστοσελίδα.
 4. Στο τέλος τους ζητείται να απαντήσετε σε μια δομημένη συνέντευξη επικεντρώθηκε στα εξής βασικά σημεία προοδευτική: ενδιαφέρον, μάθηση, αλληλεπιδρούν, της κριτικής σκέψης [13-16].
- Όπως για πρώτη φορά ΤΠΕ πόρων, ένα εικονικό πείραμα για ιξώδες (ιξώδες εξερευνητής 2012 [17]), έχει δοκιμαστεί σε παιδιά φοιτούν στο τέταρτο έτος του δημοτικού σχολείου (24 παιδιά, 9 ετών).

Το πείραμα συνίσταται στη ρίψη ενός μπάλα μέσα διαφορετικά υγρά (νερό, έλαιο, μέλι ...) και στη συνέχεια παρατηρώντας την ταχύτητά του? Είναι δυνατόν να αλλάξει θερμοκρασία υγρού με

θέρμανση με μία φλόγα ή ψύξης. Οι δύο ταυτόχρονες περιπτώματα διεξάγεται μετά την επιλογή του υγρού και τη θερμοκρασία, έτσι συγκρίνοντας ιξώδη ως συνάρτηση της θερμοκρασίας και της ουσίας.

5,2 Ανάλυση δεδομένων

Αφού οι μαθητές έχουν εμπειρία συνέντευξη: οι ερωτήσεις και η σύνθεση των απαντήσεων που αναφέρονται παρακάτω.

1. Ιστοσελίδα ενδιαφέρον

ένα. *Είναι ενδιαφέρουσα η ιστοσελίδα;*

Ναι, επειδή βοηθά να μάθουν - Ναι, γιατί διδάσκει ενδιαφέροντα πράγματα - Ναι, επειδή βοηθά να κατανοήσουν την επιστήμη - Ναι, γιατί θα σας κάνει να καταλάβετε γιατί όταν η μπάλα πέφτει στο μέλι πηγαίνει πιο αργά από ό, τι σε ένα άλλο υγρό - Ναι, γιατί ζήσαμε υγρά σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

β. *Ποια τμήματα είναι πιο ενδιαφέροντα;*

Για να δείτε την ταχύτητα της μπάλας - Μέλι, γιατί όταν είναι δροσερό η μπάλα πέφτει σιγά-σιγά, αλλά είναι επίσης ενδιαφέρον να παρακολουθήσουν τι συμβαίνει μετά την αλλαγή υγρών - Video - Δύο διαφορετικές ουσίες σε διαφορετική θερμοκρασία που πέφτουν με την ίδια ταχύτητα - Η συμπεριφορά ουσιών σε διαφορετική θερμοκρασία - Η ρίψη μπάλας - Η φλόγα που αλλάζει θερμοκρασία υγρού, επειδή αυξάνει ή μειώνει την ταχύτητα μπάλα.

γ. *Ποια τμήματα (κείμενα, εικόνες, βίντεο, ...) είναι πιο ενδιαφέροντα;*

Για να αλλάξετε τη θερμοκρασία - Για να αλλάξετε υγρά - Για να πέσει η μπάλα, γιατί δείχνει τη συμπεριφορά των υγρών - Το πείραμα είναι σαν ένα παιχνίδι, που σας κάνει να μάθετε τη συμπεριφορά των ουσιών, όταν αλλάζουν την κατάστασή τους - η μπάλα, την φλόγα, τα υγρά - Η λειτουργία επαναφοράς, επειδή μπορείτε να επαναλάβετε το πείραμα σε διαφορετικές συνθήκες - λαδιού με λάδι, ή το ίδιο υγρό σε διαφορετικές θερμοκρασίες, ή διαφορετικά υγρά στην ίδια θερμοκρασία.

2. Περιεχόμενα μάθησης

ένα. *Μήπως το site σας βοηθήσει να θυμηθείτε τα περιεχόμενα ή θα ήταν παρόμοιο με ένα βιβλίο;*

Η ιστοσελίδα είναι καλύτερα, γιατί δείχνει την κίνηση, το βιβλίο παρουσιάζει φωτογραφίες μόνο - Ο δικτυακός τόπος βοηθά περισσότερο, επειδή βλέπω εικόνες - Βιβλία είναι πιο ακριβή - Ο δικτυακός τόπος βοηθά να θυμόμαστε τα θέματα που έχουν ήδη μελετηθεί - Ένα βιβλίο αναφέρει ότι οι αλλαγές ιξώδους υγρό όταν αλλάζετε θερμοκρασία αλλά η θέση μου δείχνει ότι η μπάλα πέφτει πιο αργά ή πιο γρήγορα.

β. *Είναι η ιστοσελίδα δομημένο με έναν εύκολο τρόπο για την κατανόησή σας;*

Ναι γιατί έχει πολλές επιλογές - Ναι, επειδή μας βοηθά να κατανοήσουμε τη συμπεριφορά των υγρών - Ναι, γιατί λέει τι να κάνω - Ναι, επειδή μπορείτε να καταλάβετε καλά τι πρέπει να κάνουμε ε μπορείτε να κάνετε πολλά πράγματα - Ναι, γιατί από εικόνες - Ναι, γιατί έχει μερικά πράγματα να κάνουμε.

γ. *Ποια μέρη (προσομοίωση, βίντεο, εικόνες, ...) υποστήριξη της μάθησης σας καλύτερα;*

Η μπάλα, γιατί όταν μειωθεί η τιμή να καταλάβετε τη συμπεριφορά των υγρών σε διαφορετικές θερμοκρασίες - Το βίντεο - Εικόνες σε κίνηση - Υγρά - Η δυνατότητα να επιλέξετε την ίδια θερμοκρασία, αλλά διαφορετικά υγρά, έτσι παρατηρώντας τη διαφορετική ταχύτητα από τις μπάλες - Λάδι σε σύγκριση με το πετρέλαιο σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

3. Εποικοδομητική αλληλεπίδραση

ένα. *Η ιστοσελίδα τόνωση αλληλεπίδραση με συμμαθητή σας;*

Έτσι και έτσι, επειδή αποσπάται η προσοχή από τα πειράματα - Ναι, διότι μας βοηθά να συμφωνούν - Μόνο όταν θα πρέπει να αποφασίσει τι πρέπει να αλλάξει - Ναι, γιατί βοηθούν ο ένας πάνω όταν αποφασίσουμε να αλλάξουμε κάτι - Ναι, γιατί θεωρούν ότι είναι πολύ ενδιαφέρον.

β. *Ποια μέρη τονώσει συζήτηση με συμμαθητή σας;*

Η μπάλα, επειδή πέφτει πολλές φορές - Το βίντεο - Χημεία, επειδή υπάρχουν πολλές ουσίες - Για αλλαγή της θερμοκρασίας και έτσι ουσίες παρατηρώντας διαφορές - Τα υγρά και η θερμοκρασία - Για να δείτε ελαίου στους 100 ° C και στους 0 ° C - Η μπάλα πτώση σας κάνει να καταλάβετε θερμοκρασία.

γ. *Η συζήτηση έχει επικεντρωθεί στα θέματα χημείας ή όχι;*

Ναι - Ναι, διότι οι ουσίες είναι χημεία - Ναι, για υγρά και θερμοκρασία

4. Κριτική σκέψη

ένα. *Μήπως η ιστοσελίδα σας βοηθήσει στην κατανόηση του πραγματικού κόσμου;*

Ναι, γιατί δείχνει τη συμπεριφορά των ουσιών - Ναι, γιατί ασχολείται με τα πράγματα του κόσμου - Όχι - Δεν ξέρω - Ναι, γιατί ανακαλύπτεις νέα πράγματα.

β. Ποια είναι τα μέρη που σας προτείνουμε κρίσιμα ζητήματα;

Κανέναν - Κείμενα, εικόνες και βίντεο - Η μπάλα σε κίνηση μέσω του υγρού - Τα υγρά, επειδή είναι διαφορετικά - Το βίντεο, το οποίο σας κάνει να ανακαλύψετε τη συμπεριφορά των ουσιών.

γ. Πιστεύετε ότι θα είναι σε θέση να εξηγήσει το περιεχόμενο χημεία καλύτερα μετά από αυτή την ιστοσελίδα surfing (επιχειρηματολογία);

Ναι - Ναι, γιατί τώρα γνωρίζουμε περισσότερα για την χημεία και για τη συμπεριφορά των υγρών όταν αλλάγες της θερμοκρασίας - Ναι, γιατί μαθαίνουμε περισσότερα πράγματα - Ναι, γιατί το διαβουλεύσεις με προσοχή.

Το πρώτο βήμα της ατομικής προσέγγισης του πόρου ήταν διερευνητική, αλλά σχεδόν όλα τα παιδιά ανακάλυψαν τι ήταν πιο ενδιαφέρον στην περιοχή, τότε ήταν εύκολο για το δάσκαλο για να τους καθοδηγήσει σε μια λειτουργική εξερεύνηση του ίδιου. Αυτή τη στιγμή, η γνώση χτίστηκε ένα σχολείο στο παρελθόν, ακόμη και πολύ πριν, προέκυψε.

Τα παιδιά αρχικά είχαν προσελκύσει από το «παιχνίδι» αλλά αργότερα ένα διαφορετικό ενδιαφέρον προέκυψε. Αυτό τους οδήγησε να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο για να δοκιμάσετε και να μελετήσουν το φαινόμενο.

6. Συμπεράσματα

Τέλος, θέλουμε να δείχνουν κάποιες εκπαιδευτικές προτάσεις που προκύπτουν από τις πρώτες παρατηρήσεις:

- πώς να χρησιμοποιήσετε ένα πόρο στο Διαδίκτυο; Αν ένας δάσκαλος χρησιμοποιεί ένα ψηφιακό εργαλείο, η μάθηση δεν βελτιώνουν αυτόματα? Είναι βολικό να εντοπίζει τις πλέον κατάλληλες ενότητες, ώστε οι μαθητές μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν, τουλάχιστον αρχικά, με μια καλή καθοδήγηση από τους καθηγητές. Με τον τρόπο αυτό, οι μαθητές δεν σερφάρετε σε ένα τυχαίο τρόπο [18,19]?
- η ουσιαστική συζήτηση μεταξύ των μαθητών δεν ξεκινάει αμέσως? και σε αυτή την περίπτωση, οι δάσκαλοι θα πρέπει να οργανώσει κάποια κορυφαία ζητήματα που βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν καίρια ζητήματα και συζήτηση [20]?
- η κριτική σκέψη είναι η πιο δύσκολη πτυχή? θα πρέπει να ρυθμίσετε και να τροποποιήσετε το εργαλείο της έρευνας [21]?
- ένα περαιτέρω σημαντικό σημείο σχετίζεται με την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών: θα πρέπει να εξετάσει την ευκαιρία να εκπαιδεύσει τους εκπαιδευτικούς στη χρήση των πόρων διαδικτύου στην τάξη? είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν και να υπογραμμιστεί τα κρίσιμα τμήματα του πόρου (αυτό είναι και μια δραστηριότητα του σχεδιασμού του εκπαιδευτικού πριν από την εμπειρία στην τάξη και μια δραστηριότητα συζήτηση με τους μαθητές κατά τη διάρκεια της εμπειρίας στην τάξη)

Ένα σημείο για την ανάπτυξη περαιτέρω μελέτες, έχει ως εξής: πώς μπορείτε να δημιουργήσετε και να οικοδομήσουν νέους πόρους σε μια κοινή (με τους μαθητές) και εύκολο τρόπο (με εφαρμογές που επίσης μη-ειδικός δάσκαλοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν);

Προφανώς, θα πρέπει να επαληθεύσει αυτά τα δεδομένα με μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς ευχαριστούν το Πρόγραμμα Δια Βίου Μάθησης -, Comenius Sub πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για οικονομική βοήθεια. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω το Διευθυντή του Τμήματος Χημείας Χημείας και Βιομηχανικής της Γένοβας και τον Γραμματέα, Massimo Guerrini, για τη στήριξη της δημοσιονομικής διαχείρισης

Αναφορές

[1] EACEA (2011). *Επιστημών Εκπαίδευσης στην Ευρώπη: Εθνικές πολιτικές, πρακτικές και Έρευνας*. Βρυξέλλες, Εκπαίδευσης, Οπτικοακουστικών Θεμάτων και Πολιτισμού (EACEA P9 Eurydice)

[2] του ΟΟΣΑ, Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και την Ανάπτυξη (2007). *PISA 2006: Αρμοδιότητες Επιστήμη για τον κόσμο του αύριο*. Παρίσι, του ΟΟΣΑ

[3] <http://www.invalsi.it/invalsi/index.php>



[4] <http://www.chemistry-is.eu/>

[5] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2010). Il piano «Insegnare Scienze Sperimentali». *Annali della Pubblica Istruzione*. Φλωρεντία, Le Monnier

[6] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2007). Il Progetto «Lauree Scientifiche». *Annali della Pubblica Istruzione*. Φλωρεντία, Le Monnier

[7] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2011). Piano Nazionale Scuola Digitale. *Annali della Pubblica Istruzione*. Φλωρεντία, Le Monnier

[8] Gordon D.T. (2000). *Η ψηφιακή τάξη: Πώς η τεχνολογία αλλάζει τον τρόπο που διδάσκουμε και μαθαίνουμε*. Cambridge: Harvard Επιστολή Παιδείας.

[9] T. O'Reilly (2005). *Τι είναι το Web 2.0: Τα πρότυπα σχεδίασης και επιχειρηματικά μοντέλα για την επόμενη γενιά του λογισμικού*. Ανακτήθηκε 31, Ιανουαρίου 2011, από <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>.

[10] D. Parmigiani, Cerri R., Lupi B., Ghezzi E. (2010). *CI @ ssroom 2.0: πώς μπορεί να βελτιωθεί το περιβάλλον μάθησης μέσω των ΤΠΕ και web 2.0*. Εγών Α.Τ.Ε.Ε. Πρακτικά Συνεδρίων Χειμώνας: Τα πρώτα χρόνια, Δημοτικής Εκπαίδευσης και ΤΠΕ - vol. II, Πράγα, Δημοκρατία της Τσεχίας, 26 έως 28 Φεβ 2010, σσ. 100-113.

[11] <http://gold.indire.it/gold2/>

[12] <http://www.chemistryisnetwork.eu>

[13] D.R. Garrison, Anderson T., Archer W (2000). Κρίσιμη έρευνα σε ένα κείμενο που βασίζεται περιβάλλον. Conferencing υπολογιστών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. *Διαδίκτυο και Ανώτατης Εκπαίδευσης*. 2 (2-3), pp 87-105.

[14] Brown A.I., Campione J.C. (1994). Καθοδηγούμενη ανακάλυψη σε μια κοινότητα των μαθητών. Στην K. Mc Gilly (επιμ.). *Μάθημα στην τάξη: την ενσωμάτωση γνωστική θεωρία και πρακτική στην τάξη*. Cambridge, MA: MIT Press, σελ. 229-270.

[15] Andriessen, J. (2006). Συνεργασία σε διάσκεψη υπολογιστή. Στο A. M. O'Donnell, CE Hmelo-Silver, & Γ. Erkens (επιμ.), *Συνεργατική μάθηση, τη λογική, και την τεχνολογία* (Σελ. 197-231). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

[16] Strijbos, JW, Martens, RL, και Jochems, WMG (2004). Σχεδιάζοντας για την αλληλεπίδραση: Έξι βήματα για το σχεδιασμό με τη βοήθεια υπολογιστών ομάδα-based learning. *Υπολογιστές & Εκπαίδευση*, 42, 403-424.

[18] Hmelo-Silver, CE, Duncan, RG, και Chinn, Καλιφόρνια (2007). Σκαλωσιές και στην επίτευξη πρόβλημα-βασισμένη έρευνα και μάθηση: Μια απάντηση σε Kirschner, Sweller, και Clark (2006). *Εκπαιδευτική Ψυχολόγος*, 42 (2), 99-107.

[19] Kirschner, P.A., Sweller, J., & Clark, R.E. (2006). Γιατί ελάχιστη καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας δεν λειτουργεί: Μια ανάλυση της αποτυχίας του κονστрукτιβισμού, ανακάλυψη, με βάση

το πρόβλημα, βιωματική, καθώς και έρευνα με βάση τη διδασκαλία. *Εκπαιδευτική Ψυχολόγος*, 41 (2), 75-86.

[20] Δ. Parmigiani, Pennazio B., Panciroli Γ. (2012). Lo Sviluppo della classe collaborazione στο e σε rete. Il ruolo del web e delle Tecnologie 2,0. *Ricercazione*, 4 (1), σελ. 21-35

[21] Δ. Parmigiani, Pennazio B. (2012). Web και 2,0 affordances εργαλείο για επίσημες και ανεπίσημες στρατηγικές μάθησης: ο ρόλος του εκπαιδευτικού έργου. *REM-Έρευνα για την Εκπαίδευση και τα Μέσα Ενημέρωσης*, 4 (1), σελ. 71-84.

