

Μαθαίνοντας Οδηγοί: Εργαλεία για να Μεσολαβούν Μάθησης Φοιτητών

A. Silva, O. Ferreira, M.P. Barreiro

Agrupamento de Escolas Abade de Bacal

Πολυτεχνικό Ινστιτούτο της Bragança και Εργαστήριο διαχωρισμού και Μηχανικής Αντιδράσεων
adiliatsilva@gmail.com, oferreira@ipb.pt, Barreiro@ipb.pt

Περίληψη

Σε αυτό το έργο, είναι μερικές κατευθύνσεις που προτείνονται για να βοηθήσει στην κατασκευή της μάθησης οδηγούς που μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά την εξερεύνηση των ψηφιακών διαδραστικών προσομοιώσεων, καθοδηγεί τους φοιτητές μέσω της διαδικασίας της μάθησης τους, βοηθώντας τους να οργανώσουν και τη δομή της γνώσης. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μια μελέτη περίπτωσης που σχετίζονται με τη θεματική της ραδιενέργειας. Μια σύντομη περίληψη της μάθησης οδηγό που εκπόνησε παρέχεται και τα αποτελέσματα της εφαρμογής της στο πλαίσιο που παρουσιάζονται στην τάξη. Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν από ένα δάσκαλο χημείας σε δύο τάξεις των 90 λεπτών η κάθε μία, με 30 μαθητές με μέσο όρο ηλικίας των 17 ετών, στο Abade de Bacal Γυμνάσιο βρίσκεται στην πόλη της Bragança, Πορτογαλία. Οι ικανότητες και τα μαθησιακά αποτελέσματα που αποκτήθηκαν από τους μαθητές αξιολογήθηκαν μέσω της εφαρμογής των προ- και μετα-τεστ που εφαρμόζεται πριν και μετά τα μαθήματα. Μια κανονικοποιημένη κέρδος από 0,64 ελήφθη. Τη γνώμη των μαθητών για τις ψηφιακές πηγές χρησιμοποιούνται επίσης συλλέγονται μέσω ερωτηματολογίων. Η συντριπτική πλειοψηφία των φοιτητών (> 90%) βρέθηκαν τα ψηφιακά μέσα που χρησιμοποιούνται ενδιαφέρουσα και πιο αποδοτική από ό, τι τα βιβλία, θεωρώντας ότι προωθείται η αλληλεπίδραση με έναν συμφοιτητή, με επίκεντρο τη συζήτηση για θέματα χημείας. 70,8% πιστεύει ότι οι πόροι που χρησιμοποιούνται διευκόλυνε την κατανόηση των εννοιών που μελετήθηκαν. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν δείχνουν ότι η χρήση των ψηφιακών πόρων που προκαλούνται από το δάσκαλο και από οδηγούς εκμάθησης μπορεί να ενισχύσει σημαντικά τη μάθηση.

1. Εισαγωγή

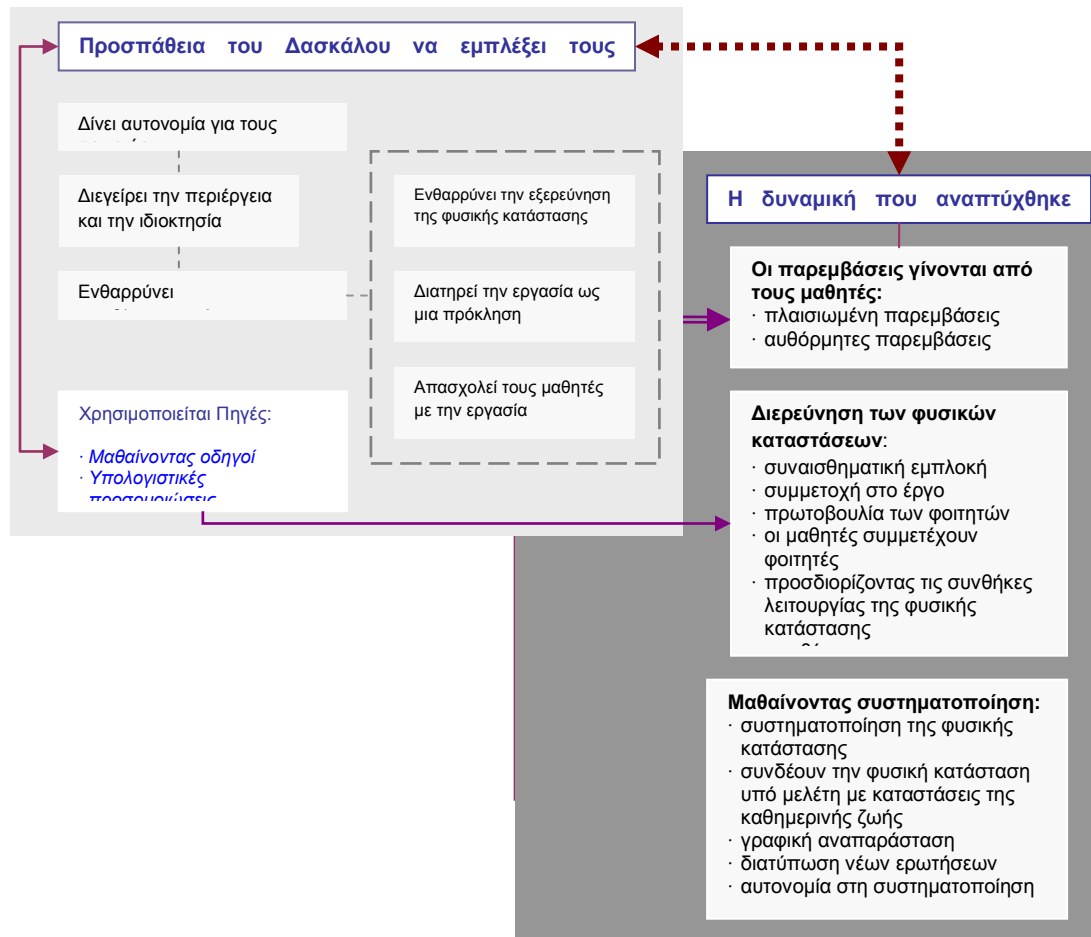
Όταν οι μαθητές παρέχονται με ένα πλαίσιο επιστημονικής και τεχνολογικής μάθησης, η οποία περιλαμβάνει τη διερεύνηση των χημικών μετασχηματισμών που υποστηρίζονται από διαδραστικών ψηφιακών μέσων, δημιουργούνται συνθήκες που θα τους επιτρέψουν να ελαχιστοποιήσει το επίπεδο της αφαίρεσης που απαιτείται από αυτά τα φαινόμενα.

Επίσης, η επιστήμη-τεχνολογία περιβάλλοντα μπορούν να δημιουργήσουν ουσιαστικές ευκαιρίες μάθησης, όταν οι καταστάσεις αναλύονται σχετίζονται με προσωπικές εμπειρίες των μαθητών. Θα αναπτύξουν τις δεξιότητες και τις στάσεις που διευκολύνουν τη δημιουργία άμεσων δεσμών μεταξύ του τι οι μαθητές μαθαίνουν και καθημερινές καταστάσεις. Επίσης, η εξέλιξη των επιστημονικών γνώσεων προωθείται επειδή οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να εξερευνήσουν τις έννοιες, να διατυπώσουν υποθέσεις, να χειριστούν τα υλικά και να δημιουργήσουν τις μεταφορές. Ένα καλά διατυπωμένο περιβάλλον μάθησης ενισχύει τα κίνητρα των μαθητών δίνοντας σημασία στην εκμάθηση τους.

Σε αυτό το έργο, η χρήση των ψηφιακών πόρων, που υποστηρίζεται από την εκμάθηση οδηγών, για την προώθηση της κατασκευής της επιστημονικής γνώσης, θα είναι υποδειγματικοί. Επιπλέον, κάποιες κατευθύνσεις θα δοθούν για το πώς να κατασκευάσει έναν οδηγό εκμάθησης.

Μαθαίνοντας οδηγοί είναι εργαλεία διαμεσολάβησης δημιουργήθηκε για να υποστηρίξει την εξερεύνηση του λογισμικού και τον οδηγό τους μαθητές κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της μάθησης τους, βοηθώντας τους να οργανώσουν και τη δομή της γνώσης σε παγκόσμιο επίπεδο και εγκάρσιο τρόπο. Ο κύριος στόχος είναι οι μαθητές, καθοδηγείται από την εκμάθηση οδηγούς, τους υπολογιστές και τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού να αλληλεπιδρούν με τα επιστημονικά μοντέλα, αλλάζοντας τα δεδομένα και τις μεταβλητές, που ασχολούνται με την εξερεύνηση της φυσικής κατάστασης, την εμμονή στην εκτέλεση του έργου, δείχνει

πρωτοβουλία, να αναλάβει τον έλεγχο της τους ενέργειες από την υποβολή προτάσεων, τη διαμόρφωση νέων ερωτήσεων και τη διαχείριση να εμπλέξει άλλους μαθητές στην ολοκλήρωση του έργου και τη διερεύνηση της κατάστασης. Το Σχήμα 1 παρουσιάζει την άρθρωση της δυναμικής που αναπτύχθηκε τόσο από δάσκαλο και τους μαθητές, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των καθηκόντων ».



Το Σχ. 1. Σχηματική άποψη της δυναμικής που αναπτύχθηκε από τους καθηγητές και τους μαθητές, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών »[1].

Η αποτελεσματικότητα της διαμεσολάβησης των εκπαιδευτικών και την ποιότητα της, καθορίζονται από:

- I. η διδακτική και επιστημονική ποιότητα των δραστηριοτήτων που προτείνονται για τους φοιτητές?
- II. ο δάσκαλος τρόπος παρέχει ή κυκλοφορεί τις σχετικές πληροφορίες και τις δομές του που προορίζονται μάθησης?
- III. η δυναμική που αναπτύχθηκε από τον καθηγητή, ιδίως, πώς οργανώνεται η εργασία και πώς οι στόχοι εξήγησε στους μαθητές?
- IV. η συμμετοχή των μαθητών στη μάθησή τους (π.χ. πώς οι μαθητές χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους, ενώ διερευνά εργασίες)?

V. οι διαθέσιμοι πόροι και τα εργαλεία για την εκμάθηση της διαμεσολάβησης.

2. Προσανατολισμοί για την κατασκευή οδηγών εκμάθησης

Από την εμπειρία που αναπτύχθηκε, η άποψή μας είναι ότι οι ακόλουθες κατευθυντήριες γραμμές πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την εκπόνηση οδηγών εκμάθησης:

- εργασίες που προτείνονται στους μαθητές θα πρέπει να σκεφτεί σύμφωνα με τους στόχους μάθησης που ορίστηκε προηγουμένως?
- ερωτήσεις θα πρέπει να τίθενται σε λειτουργία πρόκληση, κατευθύνεται προς τη διαμόρφωση της υπόθεσης, εξουσιοδοτώντας τους μαθητές να είναι υπεύθυνοι για τη δική τους μάθηση?
- ερωτήσεις θα πρέπει να είναι σύντομο, απλό και εκμάθηση προσανατολισμό, δηλαδή, αντικειμενικά και συγκεκριμένα?
- ερωτήσεις πρέπει να κατευθύνουν τους μαθητές να τον πειραματισμό, την επιλογή και την προσαρμογή των μεταβλητών, η ανάλυση της φυσικής κατάστασης υπό μελέτη, την αναγνώριση και την επίλυση προβλημάτων, διατύπωση υποθέσεων, τον πειραματισμό και νέα ερωτήματα, προκειμένου να κρατήσει το μαθητή πλήρως αιτιολογημένη.

Ένας οδηγός εκμάθησης προτείνει εργασίες στους μαθητές, που διατυπώθηκε ως μια πρόκληση, που διαρθρώνεται στα ακόλουθα τμήματα:

Πρόκληση-Εργασίες

Οι οδηγίες δίνονται και οι ερωτήσεις διατυπώνονται με τη μορφή του μια πρόκληση, να κατανοήσουν έννοιες, νόμους και αρχές, καθοδηγεί τους μαθητές στη διερεύνηση των φυσικών καταστάσεων. Οι προϋποθέσεις για τη διατύπωση των υποθέσεων που δημιουργούνται από τις ανέλυσε εικόνες και η αλληλεπίδραση με το λογισμικό προωθείται για να επιτρέψει τον έλεγχο των διατυπώνονται υποθέσεις.

Για να ελέγξετε

Εργαστήριο Οι δραστηριότητες παρέμβαση προτείνεται, σε συνδυασμό με την εξερεύνηση των διαδραστικών προσομοιώσεων, να εκτελεστεί συνεργατικά. Ο στόχος είναι η τόνωση της αυτονομίας των μαθητών και την πρωτοβουλία. Οι εργασίες που προσδιορίζουν τη σχέση μεταξύ του μακρο-και μικρο-περιβάλλον των χημικών μετασχηματισμούς.

Για να μάθετε περισσότερα

Ο κύριος στόχος αυτής της τελικής μέρος της μάθησης οδηγού είναι να αφυπνίσει τους μαθητές σε μια ολοκληρωμένη και διεπιστημονική προσέγγιση, εκτιμώντας τόσο τις δεξιότητες και τις γνώσεις μέσω της εφαρμογής της σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής, ως εκ τούτου, αποδίδει σημασία και χρησιμότητα στην επιστημονική γνώση.

3. Μελέτη περίπτωσης: Ραδιενέργεια

Σε αυτή την ενότητα, μια σύντομη περίληψη του οδηγού εκμάθησης παρέχεται ως ένα παράδειγμα εφαρμογής που σχετίζονται με την "Ραδιενέργεια" θεματικές.

Μαθαίνοντας οδηγός είναι μέρος ενός μεγαλύτερου προγράμματος έρευνας που επιδιώκει να παραγάγει τις γνώσεις και τα εργαλεία για την ενίσχυση της διαμεσολάβησης μάθησης και υποστήριξης των εκπαιδευτικών του μαθητή »στην τάξη.

Τα εργαλεία που αναπτύσσονται στην παρούσα εργασία εφαρμόστηκαν κατά τη διάρκεια της δράσης ενδοϋπηρεσιακή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η οποία έλαβε χώρα στο Πολυτεχνικό Ινστιτούτο του Μπραγκάνσα, Πορτογαλία, που αναπτύχθηκε σε συνεργασία με το Κέντρο για την ενδοϋπηρεσιακή κατάρτιση των εκπαιδευτικών, στο πλαίσιο του έργου "Χημεία είναι All Around Network". Η εστίαση της εκπαίδευσης ήταν «Πειραματική εργασία στη χημεία που υποστηρίζεται από τη χρήση των ψηφιακών πόρων».

Οι Χημείας μαθητές λυκείου από την 12η τάξη έχει αποδεικνύουν μαθησιακές δυσκολίες στη μελέτη της ραδιενέργειας, διότι αυτό το πεδίο απαιτεί μια υψηλή ικανότητα αφαίρεσης και δεν επιτρέπουν τον πειραματισμό στο εργαστήριο. Σε αυτή την περίπτωση, η εκμετάλλευση των διαδραστικών προσομοιώσεων που υποστηρίζονται από τους οδηγούς εκμάθησης ήταν η λύση που επιλέχθηκε από τον καθηγητή χημείας

στο Abade de Bacal Highschool βρίσκεται στην πόλη της Bragança, Πορτογαλία. Η τάξη είχε 30 μαθητές με μέσο όρο ηλικίας 17 ετών, εκ των οποίων 20 είναι κορίτσια και 10 είναι αγόρια.

3.1 Μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε

3.1.1 Ορισμός των μαθησιακών στόχων

Οι ακόλουθοι στόχοι μάθησης ορίστηκαν:

- 1) Να προωθηθεί μια καλύτερη κατανόηση της έννοιας της ραδιενέργειας.
- 2) Προσδιορίστε ραδιενεργά ισότοπα.
- 3) Σχηματικά αντιπροσωπεύουν το ραδιενεργό διάσπαση ορισμένων νουκλεϊδίων.
- 4) Καθορίσει την περίοδο της φθοράς από το χρόνο ημίσειας ζωής.
- 5) Εφαρμόστε αυτήν την γνώση για τη χρονολόγηση των αντικειμένων με εκατοντάδες ή χιλιάδες χρόνια.

3.1.2 Επιλογή των προσομοιώσεων

Η επιλογή των προσομοιώσεων ήταν καθοδηγείται από το:

- 1) Καταλληλότητα προς τους μαθησιακούς στόχους και τα καθήκοντα που προτείνονται στους μαθητές.
- 2) Επίπεδο διαδραστικότητας που μετράται με τη δυνατότητα που δίνεται σε κάθε μαθητή από την αλλαγή των τιμών των μεταβλητών και παραμέτρων.
- 3) Επιστημονική προέλευσης, με προτεραιότητα στα πανεπιστημιακά και εκπαιδευτικά ιδρύματα πλατφόρμες.

3.2 Ανάπτυξη της μάθησης οδηγού

Υπό το φως του στόχου προώθησης της εκμάθησης επικεντρώνεται στο μαθητή, ο οδηγός εκμάθησης σε έντυπη και ψηφιακή μορφή περιλαμβάνει προκλήσεις, οι προτάσεις των δραστηριοτήτων / εργασιών και τα ερωτήματα που έχουν ένα ορισμένο επίπεδο ευελιξίας, προκειμένου να αναλυθούν από τους φοιτητές και ζευγάρια τους σε ένα αυτόνομο τρόπο. Είχαν συλληφθεί ως συνάρτηση του εννοιολογικού συστήματος που περιλαμβάνει ερωτήσεις που είναι: (i) τη διαρθρωτική και λειτουργική, που αφορούν την τεχνολογική και επιστημονική περιβάλλον μάθησης, (ii) καθοδηγείται από τη διατύπωση της υπόθεσης και την επαλήθευσή τους, (iii) ανοικτή και προβλέπουν την η βελτίωση της μάθησης, προσανατολισμένη προς την εφαρμογή σε ραδιενεργό άλφα-και βήτα-διάσπαση. Συγκεκριμένα, οι μαθητές έλαβαν τις ακόλουθες προκλήσεις:

- a) Πώς λειτουργεί η ραδιενεργός διάσπαση;
- b) Πότε οι ατομικοί πυρήνες εκπέμπουν ακτινοβολία άλφα;
- c) Πώς είναι η χρονολόγηση των αντικειμένων με εκατοντάδες ή και χιλιάδες χρόνια γίνεται;
- d) Πώς μπορούμε να καθορίσουν πότε σχηματίστηκαν ορισμένες καταθέσεις του βράχου; Καθιέρωση της σχέσης μεταξύ της διαδικασίας αποσύνθεσης του ουρανίου-238 και η ερώτηση.
- e) Στο Port Wine Cellars, ένα μπουκάλι «Port Wine» με τις εκατοντάδες των ετών βρέθηκε. Μπορείτε να προτείνετε μια διαδικασία που χρονολογείται για να καθορίσουν την ηλικία του;

3.3 Ψηφιακή πόροι χρησιμοποιούνται

Τρεις διαδραστικές προσομοιώσεις που διατίθενται σε απευθείας σύνδεση στην ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου του Κολοράντο <http://phet.colorado.edu/> χρησιμοποιήθηκαν:

- I. Άλφα Decay Προσομοίωση (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/alpha-αποσύνθεση>)
- II. Beta Decay Προσομοίωση (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/beta-αποσύνθεση>)
- III. Ραδιενεργά Dating Game (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/radioactive-dating-παιχνίδι>)

3.4 εργαλεία συλλογής δεδομένων

Οι αρμοδιότητες που αναπτύχθηκε από τους φοιτητές και την μάθηση επιτυγχάνεται αξιολογήθηκαν μέσω της εφαρμογής των προ-και μετα-τεστ γνώσεων των εννοιών που αναπτύχθηκαν πριν και μετά το μάθημα. Οι απαντήσεις στα έργα που αναπτύχθηκαν ήταν εγγεγραμμένοι στην εκμάθηση οδηγό.

Με στόχο την είσπραξη γνώμης των μαθητών σχετικά με την επίδραση των πόρων που χρησιμοποιούνται στη μάθησή τους, το ερωτηματολόγιο που παρέχονται από το πρόγραμμα "Χημεία Is All Around Network" εφαρμόστηκε.

3.5 Αίτηση για την κατάσταση της εκπαίδευσης

Χρησιμοποιήθηκαν δύο τάξεις των 90 λεπτών η κάθε μία. Οι μαθητές οργανώνονται σε ομάδες των δύο ανά υπολογιστή. Οι υπολογιστές της TIC τάξη και τα δεδομένα δείχνουν χρησιμοποιήθηκαν όταν είναι απαραίτητο. Μεσολάβηση του Δασκάλου (Όπως ορίζεται από [2] Lopes et al., 2008a ε β) ενώ τα καθήκοντα που εκτελούνται και οι μαθητές είχαν την εκμετάλλευση οι προσομοιώσεις έγιναν με επίκεντρο τις δυναμικές που αναπτύσσονται από τους μαθητές. Ο δάσκαλος πρότεινε τα καθήκοντα και προκλήσεις, χρησιμοποιώντας την αμφισβήτηση, τη διαμόρφωση και την επικύρωση της υπόθεσης. Έχει επίσης διεγείρει τη μάθηση και τους δεσμούς της με τις πρακτικές εφαρμογές.

3.6 Ανάλυση των αποτελεσμάτων

Απαντήσεις των φοιτητών σημαδεύτηκαν από τον δάσκαλο. Το μέσο περιθώριο κέρδους ήταν 17,5 τιμές (σε μια κλίμακα από 0 έως 20), η ελάχιστη βαθμολογία ήταν 14,6 και η μέγιστη 19,0.

Τα αποτελέσματα των προ-και μετα-τεστ αξιολόγησης της εκμάθησης αναλύθηκαν η οποία επέτρεψε να καθορίσει τις κανονικοποιημένες κέρδη (g). Αυτά ανήλθαν σε 0,64 όταν υπολογίζεται με τον τύπο ($g = Pos-Προ/100-Προ$).

Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων ερωτηματολογίου επιτρέπεται να συνοψίσει τα χαρακτηριστικά του μαθησιακού περιβάλλοντος και να αναλυθεί η άποψη των μαθητών σχετικά με τα ψηφιακά μέσα που χρησιμοποιούνται. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το 95,8% των φοιτητών έκριναν τους πόρους που χρησιμοποιούνται ενδιαφέρον και μαρτυρούν την προτίμησή τους για τις προσομοιώσεις και βίντεο. Επιπλέον, 91,7% των φοιτητών έκριναν οι πόροι χρησιμοποιούνται πιο αποτελεσματικά από ό, τι τα βιβλία και 70,8% σκέφτηκε ότι είχε διευκολύνει την κατανόηση των υπό μελέτη έννοιες. Τέλος, το 91,6% θεωρεί ότι οι πόροι που χρησιμοποιούνται προώθησε την αλληλεπίδραση με έναν συμφοιτητή και το 95,8% δήλωσε ότι θα συμβάλει στην επικέντρωση της συζήτησης για θέματα χημείας.

Τα ακόλουθα αποδεικτικά στοιχεία μπορούν να επισημαίνονται από την ανάλυση:

- I. Οι μαθητές αποδεικνύεται αυτονομία στην ανάπτυξη της γνώσης σε ατομικό επίπεδο σε αυτό το μαθησιακό περιβάλλον.
- II. Οι μαθητές που παρουσιάζονται ευκολία στην ερμηνεία των καταστάσεων και φυσικών φαινομένων κατά τη χρήση των ψηφιακών πόρων, αλλά είχε δυσκολίες στη μετάφραση με τη μορφή κειμένου τις ιδέες τους και τη διαμόρφωση της υπόθεσης.
- III. Το μαθησιακό περιβάλλον ενθάρρυνε τη διατύπωση των ερωτήσεων, την ανταλλαγή ιδεών, την επίλυση προβλημάτων, την κοινή χρήση και το χειρισμό των πληροφοριών, τη μάθηση μεταξύ των ζευγαριών και δημιούργησε την ευκαιρία για τη διατύπωση των ερωτήσεων που προκαλείται σημαντική μάθηση.

4. Συμπεράσματα

Όταν Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να απεικονίσει τη δυναμική των χημικών μετασχηματισμών που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια μιας χημικής αντίδρασης, σε ένα περιβάλλον μάθησης που περιλαμβάνει τον πειραματισμό και την εξερεύνηση των υπολογιστικών προσομοιώσεων, που υποστηρίζεται από Μάθησης Οδηγοί, τη συμμετοχή τους, την ιδιοκτησία των εργασιών, καθώς και η διατύπωση των υποθέσεων είναι προωθείται και το υψηλό επίπεδο αφαίρεσης ελαχιστοποιείται. Αυτό βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν τη δυναμική των χημικών μετασχηματισμών. Με τον τρόπο αυτό, η αυτονομία ευνοείται κατά τη διάρκεια της κατασκευής της επιστημονικής γνώσης, σεβόμενη την ατομική μάθηση ρυθμό.

Ψηφιακές πηγές είναι απλά εργαλεία που είναι διαθέσιμα για την επιστημονική εξερεύνηση που πρέπει να μεσολαβεί από το δάσκαλο και Μάθησης Οδηγοί εξευμενίσει σημαντική μάθηση. Ο συνδυασμός των διαδραστικών ψηφιακών εργαλείων με εργαστηριακή εργασία μπορεί, με ευαισθησία, τη βελτίωση του περιβάλλοντος της τάξης και την ποιότητα της μάθησης των μαθητών.

5. Αναφορές

- [1] A. Silva, JP Cravino, J. Anacleto, JB Lopes (2012). Μια Mediação em Sala de Aula δεν Ensino das ciencias físicas com Utilização de Recursos Computacionais. Book of Abstracts, FISICA 2012, 18^a Conferência Nacional de FISICA και 22 ° Encontro Ibérico para o Ensino da FISICA. Πανεπιστήμιο του Aveiro, σ. 215, που διατίθεται σε <http://www.gazetadefisica.publ.pt/actas/21/pdf>
- [2] I.B. Lopes, A.A. Silva, JP Cravino, N. Costa, L. Marques, Γ Campos (2008). Εγκάρσια γνωρίσματα στην Επιστήμη Εκπαίδευση Έρευνα Σχετική για τη διδασκαλία και την έρευνα: Μια μετα-ερμηνευτική μελέτη. *Εφημερίδα της Έρευνας στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*, 45 (5), σ. 574 - 599.