

Διδακτική της Χημείας στο σχολείο - Προβλήματα και λύσεις

Μιλένα Koleva,

Τεχνικό Πανεπιστήμιο του Γκάμπροβο (Βουλγαρία)
kolevamilena@hotmail.com

Αφηρημένο

Τα τελευταία χρόνια έχουν δει το ενδιαφέρον υποχωρούσε στις επιστήμες, συμπεριλαμβανομένης της χημείας, των νέων. Σε γενικές γραμμές, η αιτία αυτής της αρνητικής τάσης δεν έχει σαφώς καθοριστεί. Σε ένα βαθμό αυτό μπορεί να οφείλεται στη μετάβαση της κοινωνίας μας προς ένα διαφορετικό πολιτικό και κοινωνικό σύστημα. Μια άλλη πιθανή αιτία είναι η παγκοσμιοποίηση και οι επιπτώσεις της στην εκπαιδευτική διαδικασία. Χημεία θεωρείται ως σκληρή επιστήμη με νέους και ενήλικες μαθητές. Το περιεχόμενο της διδασκαλίας των περισσότερων μαθημάτων χημείας στο σχολείο προσθέσει τελευταία πινελιά τους σε ολόκληρη την εικόνα. Δυσανάλογη ενημερωτική εισόδοι, πάρα πολύ θεωρητικοποίηση και συστηματική αγνόηση των εργαστηριακά πειράματα στη χημεία έχουν αποθαρρύνει έναν μεγάλο αριθμό φοιτητών που θα κατευθύνουν με άλλο τρόπο το ενδιαφέρον τους για το συγκεκριμένο θέμα. Τελευταίο αλλά όχι λιγότερο σημαντικό είναι η έλλειψη οποιασδήποτε προοπτικές για εκείνους που θα τολμούσα να κάνουν μια καριέρα στη χημεία.

Εκπαιδευτικό Σύστημα της Βουλγαρίας - Κύρια Χαρακτηριστικά

Μαθητεία στη Βουλγαρία περιλαμβάνει την κατάρτιση και την εκπαίδευση των μαθητών από το βαθμό ένα σε δώδεκα και διεξάγεται στους ακόλουθους βασικούς τύπους σχολείων:

- Σύμφωνα με τον τρόπο χρηματοδότησης - Κρατικές, δημοτικές και ιδιωτικές σχολές?
- Σύμφωνα με το επίπεδο της εκπαίδευσης - βαθμού σχολεία - εκπαίδευση πραγματοποιείται σε δύο στάδια (πρωτοβάθμια και στοιχειώδη)? σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης - γυμνάσια, λύκεια διατομής, επαγγελματική, ειδικά σχολεία και τα σχολεία των τεχνών?
- Σύμφωνα με το περιεχόμενο της εκπαίδευσης - Περιεκτική, επαγγελματικής και στα ειδικά σχολεία [1,2].

Σύγχρονη ανάλυση σχολικό σύστημα δείχνει κάποιες αρνητικές γενικές τάσεις ως εξής:

- Η αύξηση του αριθμού των φοιτητών και αυθόρμητη που εγκαταλείπουν το σχολείο σε ηλικία σχολείο?
- Κακή πρακτικό προσανατολισμό της εκπαίδευσης και του περιεχομένου της μελέτης που δεν ανταποκρίνονται στις σύγχρονες ανάγκες των νέων? Χαμηλό επίπεδο αξιοποίησης των σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας?
- Ενιαία προσέγγιση για την εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία αγνοώντας τις ατομικές ανάγκες και τα δώρα των μαθητών.
- Παρωχημένο σύστημα για την επαγγελματική κατάρτιση και την κακή επαφές με τις επιχειρήσεις.
- Ανεπαρκής αναβάθμιση των σχολικών εγκαταστάσεων και εξοπλισμού.

Ένα βασικό χαρακτηριστικό της σύγχρονης σχολικής εκπαίδευσης στη Βουλγαρία είναι το γεγονός ότι κατευθύνεται προς τις ικανότητες του μέσου φοιτητή. Στην υπάρχουσα παραδοσιακή εργατική τάξη, τα μαθήματα σύστημα δεν δίνουν αρκετή προσοχή, και τις κατάλληλες μορφές και προσεγγίσεις λείπουν, στο έργο με φτωχές επιδόσεις και τα παιδιά των μικρότερων δυνατοτήτων μάθησης ή, από την άλλη πλευρά, με τους μαθητές και εκφράζεται με ικανότητες και ταλέντα διάφορους τομείς της επιστήμης και των τεχνών. Όλες αυτές οι διαδικασίες λαμβάνουν χώρα στο πλαίσιο της γενικότερης διεθνούς πτώση του ενδιαφέροντος για τις φυσικές επιστήμες σε βάρος του μεγαλύτερου ενδιαφέροντος στις ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες [3].

Οι εκπαιδευτικοί στις φυσικές επιστήμες αντιμετωπίζουν ορισμένες προκλήσεις:

- Το μορφωτικό περιεχόμενο των σχετικών θεμάτων είναι δύσκολο να μάθουν και συχνά παρουσιάζονται στην ακατανόητη, τραβηγμένη γλώσσα των υφιστάμενων σχολικών βιβλίων.
- Η έλλειψη πραγματικής μεταξύ - συνδέσεις με την επιφύλαξη των γενεσιουργών βιβλία στον πολιτιστικό-εκπαιδευτικό χώρο "Φυσικές επιστήμες" που συμβάλλουν στην πλήρη απόκτηση των γνώσεων σχετικά με τις φυσικές διεργασίες και φαινόμενα για λογαριασμό των νέων?
- Συνεργαστείτε με τους μαθητές που έχουν ανθρωπιστικό συμφέροντα και τις δεξιότητες, οι οποίοι γνωρίζουν καλά με τις σύγχρονες τεχνολογίες, αλλά δεν εκπαιδεύονται στις μικρότερες τάξεις με τον απαραίτητο βαθμό που θα τους επιτρέψει να κάνουν λογική σκέψη και εκπαιδύσεις [4-6].

Εκπαίδευση στη Χημεία: Προβλήματα και Λύσεις

Ως μέρος της θεμελιώδους Χημείας εκπαίδευσης μάθησης στα βουλγαρικά σχολεία ξεκινά στο δημοτικό σχολείο, συνεχίζει στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση για μια περίοδο 2 - 3 χρόνια ανάλογα με το προφίλ του σχολείου και τελειώνει στο πανεπιστημιακό πτυχίο, όπου (με εξαίρεση το εξειδικευμένα πανεπιστήμια) δεν διδάσκεται / μελετηθεί για ένα εξάμηνο [3].

Σύμφωνα με τους μαθητές μερικά από τα πιο συχνά προβλήματα που αντιμετωπίζουν στις σπουδές Χημείας στο σχολείο συνδέονται με:

- το περιεχόμενο των βιβλίων, που βέβαια είναι δύσκολο να κατανοήσει?
- φτωχές μεθόδους διδασκαλίας και την ανεπαρκή και μεροληπτική αξιολόγηση των γνώσεων?
- ξεπερασμένη, ανεπαρκής ή μη διαθέσιμη εργαστηριακό εξοπλισμό που δεν επιτρέπει τη διεξαγωγή πειραμάτων και δεν συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση του διδασκόμενου μάθημα?

Οι παράγοντες αυτοί αποτελούν μια συνολική αντίληψη των μαθητών ότι η χημεία είναι μια ακατανόητη και εξελιγμένης επιστήμης.

Οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες καθηγητές δευτεροβάθμιας Χημείας σχολείου μοιράζονται παρόμοια άποψη σχετικά με τις δυσκολίες στην απόκτηση Χημείας εκπαιδευτικό υλικό:

- Ακαδημαϊκό στυλ του περιεχομένου του βιβλίου, που φυσικά είναι δύσκολο να κατανοήσουμε για τους φοιτητές - Γήπεδο και βιβλία αναφοράς στη Χημεία αφθονούν στην θεωρητικολογώντας γεγονός που δυσχεραίνει τους μαθητές και τους δίνει κίνητρο φτωχούς. Η τάση αυτή είναι βιώσιμη, τόσο για τους βαθμούς και τα γυμνάσια. Η γνώση πρέπει να στηρίζεται και να προσανατολίζεται στην πρακτική εμπειρία?
- Αποσβένονται υλική βάση και ανεπαρκής σύγχρονο εξοπλισμό - η έλλειψη του κατάλληλου εξοπλισμού είναι ένα από τα πιο σοβαρά προβλήματα που σχετίζονται με τη μελέτη της Χημείας?
- Δεν επιθυμία και το κίνητρο για τη μελέτη?
- Έλλειψη εξειδικευμένων λογοτεχνίας, γραμμένο στο εύκολο να κατανοήσουν τη γλώσσα για τους σπουδαστές που μαθαίνουν Χημείας?
- Δεν υπάρχουν αρκετά μαθήματα κατάρτισης για τους εκπαιδευτικούς που σχετίζονται με τις διαδραστικές μεθόδους διδασκαλίας της Χημείας [7].

Η διαδικασία της διδασκαλίας Χημείας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση συνοδεύεται με μια σειρά από δυσκολίες και εκκρεμή προβλήματα. Σύμφωνα με καθηγητές πλέον αρνητικό αντίκτυπο οφείλεται σε:

- Ανεπαρκής εξοπλισμός εργαστηρίου και της βάσης?
- Ο αριθμός των κατηγοριών είναι ανεπαρκής Χημείας στο σχολείο και, όπως η συνήθης πρακτική είναι, δεν υπάρχει χρόνος για εργαστηριακές ασκήσεις?
- Οι μεγάλες τάξεις χωρίς τη δυνατότητα να χωριστεί σε ομάδες κατά τη διάρκεια εργαστηριακών ασκήσεων? Δεν υπάρχουν δυνατότητες για κανονικά διεξάγονται εργαστηριακές ασκήσεις και ο επακόλουθος έλεγχος της προόδου?
- Πάρα πολύ μεγάλο μάθημα μονάδες-οι μαθητές είναι ανίκανοι να εξαγάγουν τις πιο σχετικές πληροφορίες?
- Οι μαθητές είναι ανεπαρκώς ικανή να θανατώσουν έγγραφες πληροφορίες, διαβάστε χάρτες, διαγράμματα, γραφήματα και χημικές εξισώσεις.

Οι νέοι ελάχιστα κίνητρα για την εκμάθηση της Χημείας μετά τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Το ενδιαφέρον για την εκμάθηση Χημείας έχει κατακόρυφη πτώση εδώ και πολύ καιρό και αυτό που έχει τις ρίζες της στις αλλαγές στην κοινωνία, την οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας και η μέθοδος διδασκαλίας σε αυτή την πειθαρχία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης:

- Η διατυπωθείσα άποψη ότι η χημεία είναι ένα "δύσκολο" και "επικίνδυνο" επιστήμη - οι περισσότεροι από τους μαθητές αντιλαμβάνονται Χημείας ως ένα πολύπλοκο και ακατανόητο της επιστήμης, που γεμίζουν με τους τύπους, μαθηματικές εκφράσεις και πολύ ακατάληπτος όρους. Γι 'αυτό και λίγοι από αυτούς προτιμούν να έχουν στενή συναντήσεις με αυτό. Η γνώμη αυτή εκφράζεται τόσο από τους μαθητές και καθηγητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το παραπάνω είναι ένα άμεσο αποτέλεσμα από τους παρακάτω λόγους: άτακτη και ασαφές περιεχόμενο των βιβλίων φυσικά? Ανεπαρκής διδασκαλία - έλεγχος της προόδου και την αξιολόγηση ήταν σε πολύ χαμηλό επίπεδο? ξεπερασμένη, ανεπαρκής ή μη διαθέσιμη εργαστηριακό εξοπλισμό που δεν επιτρέπει τη διεξαγωγή πειραμάτων? μεγάλες τάξεις, αδύνατη διαίρεση σε υποομάδες?
- Δεν υπάρχουν προοπτικές για επαγγελματική υλοποίηση - Χημεία θεωρείται ανεφάρμοστη στην επιλογή επαγγέλματος?
- Καταστράφηκε κοινό σύστημα αξιών - από πολλά χρόνια συνεχούς ανιδιοτέλεια του κράτους σε θέματα εκπαίδευσης και του πολιτισμού [7]

Σε γενικές γραμμές, δεν υπάρχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη Χημεία - ότι είναι μια διαδικασία που συνεχίζεται για χρόνια. Χημεία δεν είναι επίκαιρο, διότι παραμένει υποτιμημένη και το υλικό που διδάσκεται δεν είναι προσανατολισμένη στην πρακτική. Προσωπική στάση καθορίζει σε μεγάλο βαθμό αν κάποιος θα συνεχίσει με πανεπιστημιακές σπουδές στο συγκεκριμένο τομέα / αντικείμενο, Χημεία συμπεριλαμβάνεται. Το Δευτεροβάθμιο σχολείο είναι ο τόπος όπου η στάση αυτή παράγεται. Πώς το μάθημα διδάσκεται είναι ζωτικής σημασίας καθώς και η περαιτέρω εφαρμογή στην πράξη.

Εν κατακλείδι, οι ακόλουθοι κύριοι λόγοι για τη σημερινή κατάσταση της Χημείας μάθησης στη χώρα μπορούν να προβληθούν ως περίληψη των σημείων υποστήριξε μέχρι τώρα [8,9]:

- Η έλλειψη ακριβούς όραμα και την πολιτική σχετικά με τον όγκο και την ποιότητα των γνώσεων Χημείας (θεωρία και πρακτική) στα διάφορα επίπεδα εκπαίδευσης (πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, επαγγελματική, τριτοβάθμια - για τους χημικούς και την τριτοβάθμια εκπαίδευση για τους μη χημικούς) για λογαριασμό του Υπουργείου για την εκπαίδευση.
- Η έλλειψη χρηματοδότησης για τα εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα για τον εκσυγχρονισμό της βάσης υλικού και για τη χρήση σύγχρονου εξοπλισμού.
- Ανεπαρκή κίνητρα των μαθητών, των δασκάλων, στιβαρή ηγεσία για τη δια βίου μάθηση (ιδίως στον τομέα της Χημείας).
- Η έλλειψη συγχρονισμού μεταξύ των ειδικών στις τεχνολογίες της πληροφορίας που θα μπορούσε να λειτουργήσει έξω διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό και επίδειξης για την απεικόνιση δύσκολο για επίδειξη "ζωντανό" των χημικών διεργασιών και των καθηγητών στη Χημεία, που θα μπορούσε να παρουσιάσει τα αντίστοιχα καθήκοντα και το περιεχόμενο της εκπαίδευσης με τη βοήθεια αυτών των υλικών .

Πιθανές προσεγγίσεις για τα κίνητρα των μαθητών για σπουδές Χημείας μπορείτε να βρείτε στο:

- Ανάπτυξη των προϋποθέσεων για την αυτοπραγμάτωση των νέων στο εσωτερικό της Βουλγαρίας, όχι έξω από αυτό. Οι νέοι θα πρέπει να παρέχεται σαφώς οι προοπτικές για την αυτοπραγμάτωση και την επαγγελματική εξέλιξη [10]?
- Με πρόσθετες μελέτες, εξηγήσεις σε κατανοητή γλώσσα και πρακτικές ασκήσεις [11]? Μέσω κατανοητών βιβλιογραφία [12]?
- Νέο υβριδικό σπείραλιτέ είναι να αναπτυχθούν, όπως η χημεία του υπολογιστή, για παράδειγμα?
- Μυθιστόρημα καινοτόμων μεθόδων κατάρτισης είναι να εισάγει εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό σχετικά με την ITC.

Πολιτική και πρακτικές προσεγγίσεις στον τομέα της σχολικής εκπαίδευσης και παρακίνηση των μαθητών

Η εθνική πολιτική στον τομέα της εκπαίδευσης που υποβλήθηκε από το Υπουργείο Παιδείας, Νεολαίας και Επιστήμης είναι προσανατολισμένη προς τις εξής βασικές κατευθύνσεις:

- Η επίτευξη της υψηλής ποιότητας της εκπαίδευσης?
- Η εξασφάλιση ίσης πρόσβασης στην εκπαίδευση και το άνοιγμα του εκπαιδευτικού συστήματος.
- Ανάπτυξη των προϋποθέσεων για την εφαρμογή των εκπαιδευτικών εννοιών «ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ» και τα κίνητρα των νέων για συνεχή εκπαίδευση.
- Κίνητρα στους νέους για την ανάπτυξη και την υλοποίηση των πολιτικών στον τομέα?
- Μετατροπή της Βουλγαρίας Μεσοπρόθεσμα Χώρα στην οποία η γνώση και η καινοτομία αποτελούν τις κινητήριες δυνάμεις της οικονομίας [3].

Η γενική εθνική στρατηγική βασίζεται στις εξής κρίσιμες έγγραφα:

- Πρόγραμμα για την Ανάπτυξη της Εκπαίδευσης, Επιστημών και πολιτικές για τη νεολαία στη Βουλγαρία [3]
- Εθνική στρατηγική για τη διά βίου μάθηση (ΔΒΜ) για την περίοδο 2008 - 2013 [13].

Ως ένα βήμα για την υλοποίηση αυτής της στρατηγικής, ο κατάλογος των κύριων προτεραιοτήτων για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση το 2012 περιλαμβάνει επίσης τα εξής:

- Σημαντική μείωση του αριθμού των που εγκαταλείπουν το σχολείο. Τόσο οι εθνικές και περιφερειακές πολιτικές που επικεντρώνονται στην παροχή δωρεάν μεταφορά, τα βιβλία και τα τρόφιμα καθώς και την ανάπτυξη ενός ευρύτερου πεδίου εφαρμογής των δραστηριοτήτων επιπλέον προγράμματα?
- Βιώσιμη σχολικό δίκτυο?
- Βελτίωση της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας, την τροποποίηση της ύλης και των αναλυτικών προγραμμάτων και απόδοση τους που σχετίζονται με τις ειδικές απαιτήσεις της κάθε ηλικιακής ομάδας κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης?
- Βελτίωση των επαγγελματικών προσόντων του διδακτικού προσωπικού. Περίπου 43 χιλιάδες εκπαιδευτικοί πρόκειται να περάσει επαγγελματική εκτίμηση και αναγνώριση μαθημάτων?
- Ο νέος νόμος Προσχολικής Αγωγής και του Σχολείου που έχει αναπτυχθεί από το Υπουργείο Παιδείας και Επιστημών περάσει και πρόκειται να εκτελεστεί κατά το σχολικό έτος 2012/2013.

Στήριξη πρωτοβουλιών στον τομέα της εκπαίδευσης Χημείας σε εθνικό επίπεδο είναι οι εξής:

- *Φεστιβάλ της βουλγαρικής παιδείας* - Πρόκειται για μια εκδήλωση που πραγματοποιήθηκε ετησίως και μια θέση για δημόσια παρουσίαση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, Να αναζητήσετε και να δημιουργήσουν νέες επαφές και συνεργασίες με μη κυβερνητικές οργανώσεις, επιχειρήσεις, άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα, μέσα ενημέρωσης? Το φεστιβάλ δημιουργεί χώρο για την αλληλεπίδραση μεταξύ διάφορων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, μαθητών και των επιχειρήσεων?
- *Εθνικό Διαγωνισμό Χημείας και Προστασίας του Περιβάλλοντος* - είναι ένας ετήσιος διαγωνισμός των μαθητών του λυκείου (τάξεις 9-12) από όλα τα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στη Βουλγαρία και έχει ως στόχο την επαλήθευση της ποιότητας της εκπαίδευσης στη χημεία και την προστασία του περιβάλλοντος. Επίσης, επιτρέπει τη σύγκριση μεταξύ διαφορετικών σχολών κατάρτισης και είναι ένας φυσικός χώρος για την ανταλλαγή των νέων προσεγγίσεων για την εκπαίδευση φοιτητών στη Χημεία και την προστασία του περιβάλλοντος.

Βουλγαρικό Υπουργείο Παιδείας, Νεολαίας και Επιστήμης ανέπτυξε Εθνική Εκπαιδευτική Πύλη - το πρώτο σοβαρό βήμα στη δημιουργία ενός μεγάλου εθνικού συστήματος για την ηλεκτρονική μάθηση των επιστημονικών μαθημάτων στα βουλγαρικά γυμνάσια, συμπεριλαμβανομένης της Χημείας. Η Πύλη απευθύνεται στο γυμνάσιο και καθηγητές πανεπιστημίων, καθηγητές και φοιτητές, άτομα που ενδιαφέρονται για την ηλεκτρονική μάθηση και την εκπαίδευση γενικότερα.

On-line μαθήματα διευκολύνουν την εκπαιδευτική διαδικασία με μεταβιβάζοντάς την στα σπίτια των ενδεχόμενων υποψηφίων που επιτρέπει τόσο τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς να επωφεληθούν από τις απαραίτητες πληροφορίες σε κάθε τόπο και χρόνο. Η ίδια η διαδικασία της μάθησης έχει τροποποιηθεί

ουσιαστικά? Ο παραλήπτης δεν είναι πλέον προσπαθεί να χώνω γεγονότα μάθημα από το δάσκαλο, αλλά επενδύει το χρόνο του / της κατά τη διάρκεια τάξεις αφομοιώσει τις βασικές αρχές. Αυτό με τη σειρά του επιτρέπει μεμονωμένους μαθητές να δημιουργήσουν το δικό τους πλαίσιο εντός του οποίου θα δοθεί προτεραιότητα και να οργανώσει όλα τα γεγονότα. Μεταξύ των σημαντικότερων πλεονεκτημάτων της πύλης είναι η διαδραστικότητα του. Έχουν αναπτυχθεί περιεχομένου βιβλίο για τα θέματα που περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη για όλες τις βαθμίδες από το βαθμό 3 σε βαθμό 12 συν το θέμα "Χημεία και προστασία του περιβάλλοντος". Προσφέρουν ένα μεγάλο αριθμό μέσων, όπως γλωσσάρι, περιοδική σύστημα, κινούμενα σχέδια, αυτοαξιολόγηση δοκιμές.

Σε περιφερειακό επίπεδο, μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση για να αυξηθεί το ενδιαφέρον προς τις φυσικές επιστήμες και ουσιαστικά Χημείας έχει επιλεγεί στην Εθνική Aprilon Γυμνάσιο - Γκάμπροβο. Θα πραγματοποιείται μέσα από μια πρωτότυπη εκπαίδευση - θεατρική παράσταση, τη λεγόμενη «επιστημονική θέατρο». Τρεις τέτοιες παραστάσεις έχουν ετοιμαστεί και εκτελεστεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων τεσσάρων ετών. Η συμμετοχή των φοιτητών στα διάφορα στάδια είναι εθελοντική και με δική τους πρωτοβουλία, ενώ οι εκπαιδευτικοί είναι μόνο οι συντονιστές.

Ένας άλλος τρόπος να αυξηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους δώσει κίνητρο για τη μελέτη της χημείας είναι βίντεο-μαθήματα που εκπονήθηκε από Darin Madjarov (μαθητή) με την υποστήριξη της συνεργασίας και την επαγγελματική βοήθεια της Μαρία Νικόλοβα, ένας καθηγητής δευτεροβάθμιας Χημεία στο σχολείο Aprilon Εθνικό Λύκειο (Γκάμπροβο) που έχουν περισσότερα από 20 χρόνια εμπειρίας στη διδασκαλία Χημεία και προστασία του περιβάλλοντος. Περισσότερα από 250 βίντεο - μαθήματα (57 από τους αφιερωμένο στη Χημεία) έχουν ήδη δημιουργηθεί και είναι διαθέσιμες στο Διαδίκτυο. Μερικά από αυτά είναι δοκιμές ή αυτο-εκπαιδευτικό υλικό. Τα θεωρητικά προβλήματα και χημικών γεγονότων, σχολίασε, χρησιμοποιώντας παραδείγματα από την πραγματική ζωή. Η ορολογία που χρησιμοποιείται για να παρουσιάσει το περιεχόμενο χημικών είναι επιστημονική, αλλά πολύ κοντά στο "φοιτητές" γλώσσα ", η οποία βοηθά τους νέους να κατανοήσουν το θέμα, ακόμη και αν κάποιες βασικές γνώσεις λείπει.

Αναφορές

- [1] Eurybase - Βουλγαρία, τη βάση δεδομένων για τα εκπαιδευτικά συστήματα στην Ευρώπη - 2005/06
- [2] Εθνική Στατιστική Υπηρεσία τα στοιχεία (εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση), <http://www.nsi.bg/otrasal.php?otr=23>
- [3] Fandykova, I. Πρόγραμμα για την Ανάπτυξη της Εκπαίδευσης, της Επιστήμης και της νεολαίας των πολιτικών στη Βουλγαρία (2009 - Γ 2013)
- [4] Β. Ζαχάριεφ, Εκπαιδευτικό Σύστημα - Ανεπαρκής μεταρρυθμίσεις. Πολιτική, Τόμος 7 (2009)
- [5] Totseva Γ., Ν. Vitanova. Εθνικό Εκπαιδευτικό Standarts ή "Τα καινούργια ρούχα του βασιλιά» εναντίον των παλιών εθνικών εκπαιδευτικές απαιτήσεις. Στρατηγική για την πολιτική στον τομέα της επιστήμης και της εκπαίδευσης Vol.2 (2009) σελ. 181-191.
- [6] Tafrova-Γκριγκόροβα Α., Μ. Kirova, Ε. Boiadjieva, Α. Kuzmanov. Απαιτήσεις κράτος Εκπαιδευτικά: Expecation και την πραγματικότητα. Chemistry.Vol 17 (411) (2008)
- [7] Μαρίνοβα-Χρηστίδη, Ρ. Σύστημα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης της Βουλγαρίας και η εφαρμογή της διαδικασίας της Μπολόνια. Πρακτικά του EMUNI 2009 Διάσκεψη για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση και την Έρευνα Portorož, Σλοβενία, 25 με 26 Σεπτέμβριος
- [8] Toshev Β., 43η εθνική συνδιάσκεψη της βουλγαρικής εκπαιδευτικών χημεία.
- [9] Boyanova Λ., για την ποιότητα της Χημείας και Παιδείας Environment, προσωπικό εκπαίδευσης ένας φοιτητής του προσανατολισμού
- [10] <http://projects.pixel-online.org/chemistry/index.php> LLP έργου Χημεία είναι παντού γύρω μας, Διακρατική έκθεση.
- [11] Μπονοva Τ., μέθοδοι και εργαλεία των μελών του Διδακτικού Cehmical Πειράματα: Μια Θέμα Πανεπιστήμιο και εκπαιδευτικό Design.Chemistry.Vol του 18 (222) (2009)
- [12] Gyrova Β., Β. Bojilova. Το χαρτοφυλάκιο του παράγοντα των εκπαιδευτικών στην ποιότητα της εκπαίδευσης. Πανεπιστήμιο της Σόφιας.
- [13] Εθνική στρατηγική για τη διά βίου μάθηση (ΔΒΜ) για την περίοδο 2008 - 2013, Υπουργείο εκπαίδευσης, της νεολαίας και της επιστήμης.