

Edukacja Chemii 1. Samodzielnej High School w Bratysławie, Słowacja od Ogólnokształcące kompetencji kluczowych

Mária Smrekova, Eva Jahelková

1 Samodzielna Liceum
Bratysława / Słowacja
esmrekova@1sg.sk

Streszczenie

Edukacja Chemii w 1 Samodzielnej Liceum różni się od tych w innych szkołach na Słowacji. Kilka równe zasady wspierania edukacji w ogóle. Pierwszym z nich jest pedagogiczne i psychologiczne sztuka nauczyciela, który ma swobodę w tworzeniu programu nauczania przedmiotu i wybrać metodę nauczania. Drugi to połączenie edukacji z prawdziwego życia. To nie jest definicja podstawowego treści i konieczności kompleksowego widzenia. Badając zjawisko. Ostatni, ale nie najmniej jest specjalizacja pracy. Ważne jest, aby zobaczyć i trenować umiejętności poznawczych ucznia przy wyborze metody w procesie edukacji. Wszystkie te umiejętności są klasyfikowane jako kompetencji kluczowych i jak pokazano wiele z nich nadaje się do szkolenia w klasach chemicznych. Mogą one być stosowane jako motywacji. Istnieje kilka metod szkolenia kluczowych kompetencji, np uczyć się z doświadczenia, do contextualize fakty, aby rozwiązać problem, a student powinien nauczyć się, jak również do odpowiedzialności za własną naukę.

1. Wprowadzenie

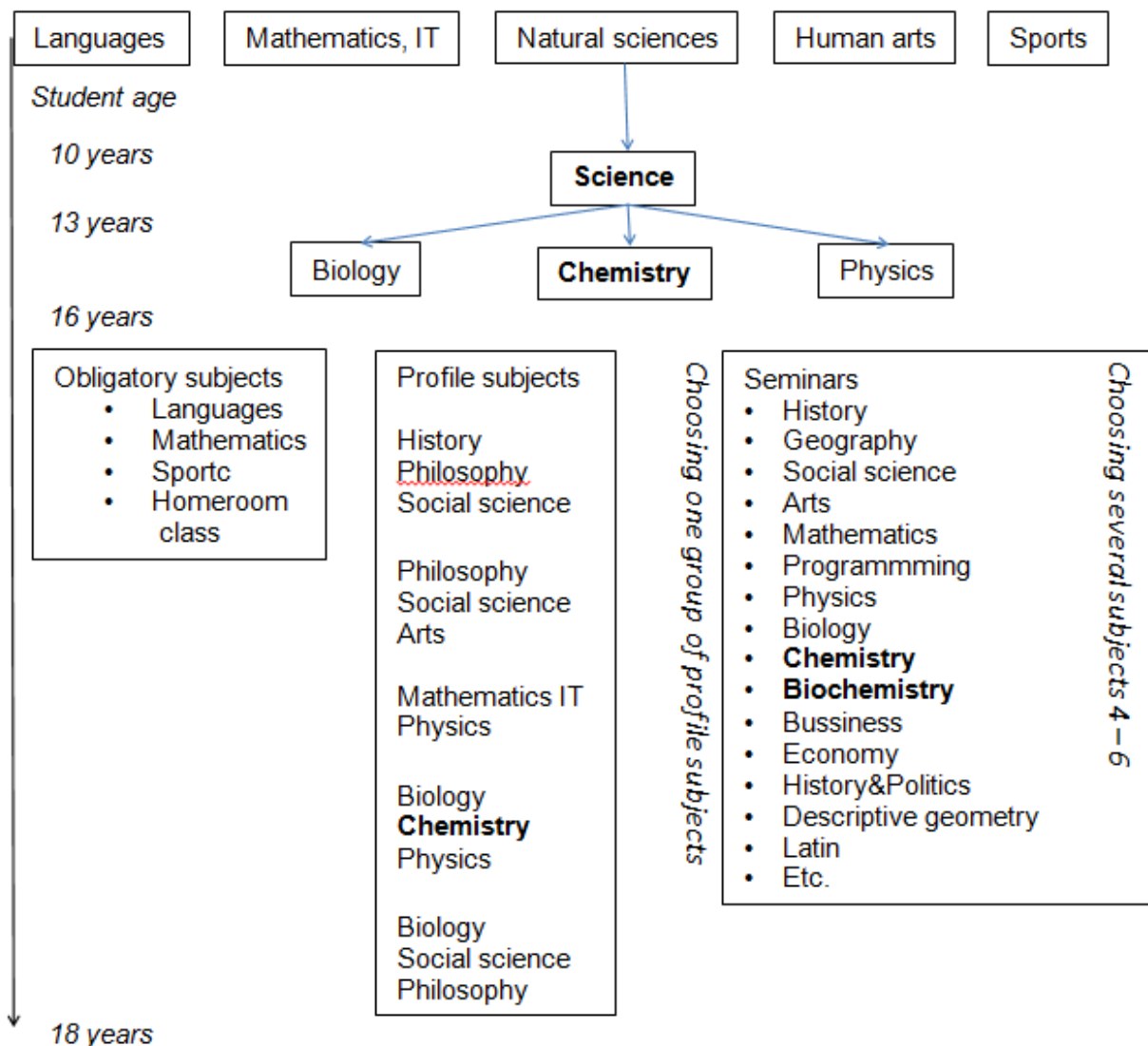
Europa się zmienia, a tak jest w naszym społeczeństwie. Przechodzi przez niektórych głębokich i szerokich zmian, które towarzyszą spadku wzrostu handlu, kryzysów gospodarczych i zmian w polityce i na rynku pracy. Nowa technologia starzeje się w krótkim czasie. Co szósty pracownik zmienia pracę w ciągu roku, a każdy, nawet ósme pole swojej pracy w średniej [1]. Utrzymanie tej samej pracy przez całe życie jest rzadkością. Aby dowiedzieć się, jak się uczyć i uczyć się na prawdziwe życie staje się ważniejsze niż przechodzić wzdłuż wiedzą, że bardzo szybko starzeć. Akcentować nabycie wiedzy faktycznej ma sensu również z powodu rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) przyspieszyć komunikację i informacje są łatwiej dostępne. Ważne jest, aby przesunąć akcent w edukacji od osobistych możliwości uczniów, ich podejścia i allover zdolności poznawczych "udogodnień". Powinien zostać przeniesiony do ich kompetencji osobistych i społecznych. Budujemy nasz model kształcenia na tej podstawie. Główne problemy, które rozwiązujemy w naszych szkolnych projektów:

- Stworzenie programu nauczania przedmiotu z nauczycielem
Wykorzystaliśmy najnowsze trendy światowe badania jako cenne źródło informacji. [2, 3, 4, 5] nauczyciel jest najważniejszym czynnikiem w kształtowaniu treści i formy procesu edukacyjnego, a więc jest on twórcą programu nauczania przedmiotu. Nasze pomysły na treść i formę kształcenia chemii wzbudził od tego punktu.
- Połączenie prawdziwego życia i edukacji
Obiekty są rozumiane jako dyscyplin naukowych w klasycznym systemie edukacji w Słowacji. Nie ma zamiaru doradzać studentom całym zakresie ich zawartości. Według intensywnego boomu nauki i technologii jest edukacja jeszcze poza prawdziwym życiu. Studenci mieszkają poznania ich życia poza szkołą. Uzyskać ich tam coraz mniej wiedzy i umiejętności przydatnych w prawdziwym świecie. To staraliśmy się zmienić w naszym programie szkoły mające treści nauk przyrodniczych, aby nie kopiować tematy jako dyscyplin naukowych.
- Potrzeba kompleksowego widzenia podczas badania zjawisk przyrody
Zjawiska naturalne powinny być badania w kompleksie widzenia; w związku z tym oznacza to integrację wiedzy, umiejętności i postaw, uzyskanych z punktu widzenia fizyki, biologii, chemii, geografii, a także nauk społecznych. Sposoby i metody (Zintegrowana edukacja tematyczna - ITE,

uczenia się doświadczenie, dialogu Sokrates, pracy w zespole, itp) zmierzające w tym kierunku są używane głównie w klasach.

- Nie trzeba się uczyć wszyscy wszystko

Prawdopodobnie nikt nie będzie wątpliwości co do faktu, że szkoła z kształceniem ogólnym (ISCED 3) powinno przygotować studentów do badania głównie na uniwersytecie lub innej instytucji szkolnictwa wyższego (ISCED 6). Zakres dziedzinie szkolnictwa wyższego, jest tak szeroki, w tej epoce, że niemożliwe jest, aby przygotować studentów do wszystkich typów szkół wyższych w całym zakresie i głębokości. Preparat musi być wcześniej czy później specjalizuje. Edukacja dzisiaj utrudnia dla ucznia w szkołach publicznych na Słowacji. Student jest zmuszony być poświęcony wnikliwej całych studiów wszystkich przedmiotów "i brak jest czasu na specjalizacji. Kształcenie ogólne, nie oznacza, że absolwent powinien być dramaturgiem, który masters wszystkie nauki. Kształcenie kompetencji kluczowych na podstawowej znajomości tematu, umiejętność zrozumienia niektórych sytuacjach życiowych, wyczuwać ich cerę, jest uważany za ogólne zasady wychowania. Dlatego wspieramy wybór tematów, według wyboru studenta szkolnictwa wyższego w ciągu ostatnich dwóch lat nauki w szkole średniej w naszej szkole.



- Trening zdolności poznawcze studenta

Ważne jest, aby pociąg, to sprzyja studenta do zdolności uczenia się bardziej efektywnie.

- I. Temat: "Aby dowiedzieć się, jak się uczyć" został dodany do naszego programu edukacji w 2004 roku współpracujemy z instrumentów tam Raven Feuerstein. [6, 7, 8] Trenujemy dwa i trójwymiarową wyobraźnię przed stworzeniem obrazu orbity atomowej lub molekularnej.

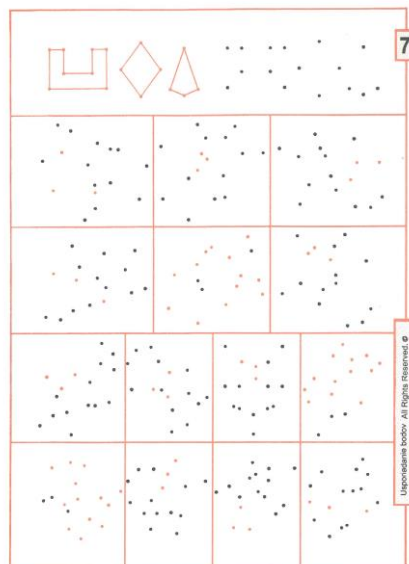


Fig. 2. Feuerstein przyrząd do treningu wzroku 2D

- II. Uważa się, że studenci obserwować, zarejestruj zjawiska naturalne, zakończenie weryfikacji i generalizować zawarcia w nauce przedmiotu za 10 do 13 lat, uczniów z 4 klas prac laboratoryjnych i 1 klasy teoretycznej za tydzień.
- III. Wzajemne tematy naturalnych przedmiotów ścisłych, takich jak elektroliza, podstawowego obrazu fizyki kwantowej i chemii, fizyczne konsekwencje wiązań chemicznych są uznawane w klasach z dwóch nauczycieli z obu przedmiotów.

Program 2. Edukacja dla chemii i nauk przyrodniczych 1. Samodzielnej liceum

Mamy program edukacyjny oparty na: identyfikacji podstawowej wiedzy z chemii, rozwiązania zjawisk poprzez integrację nauk przyrodniczych obiektów, szkolenia z kompetencji kluczowych.

2.1. Podstawowa wiedza

Podstawowa wiedza powinna być określona w taki zakresie, że nawet student z minimalną ilością informacji i doświadczeń jest w stanie należycie pracować z szerokiego zakresu zjawisk i udaje się opanować nawet głębszą treść pola poprzez samokształcenie. Podstawowa wiedza powinna być materiałem, co wszystkie kluczowe kompetencje są przeszkoleni. Podstawowa wiedza z chemii jest przedstawiony w programie szkolnym, jak napisane poniżej.

Badanie chemii zaczyna praktycznie na poziomie ISCED 1 w badanych nazwie: Odkrywanie świata i Nauki. Studenci obserwować zjawiska naturalne. Uczą się mówić o nich niezależnie, opisać je i wprowadzać je do stosunków. Zawartość integruje wiele dziedzin nauk przyrodniczych i społecznych.

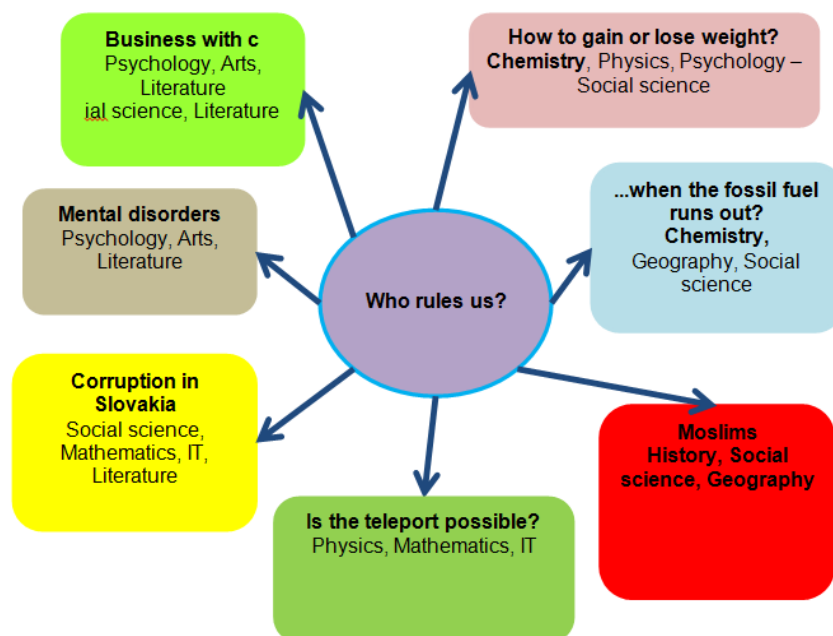
Drugi krok dalej w poziomie ISCED 2 w nauki przedmiotu w pracy laboratoryjnej 4 klas 'i 1 klasy teoretycznej za tydzień. Studenci otrzymują możliwość do badań zjawiska jest w toku codziennie w ich najbliższego otoczenia i eksperymentować i szukać odpowiedzi na coming out pytania. Formułowania pytań i

poszukiwania odpowiedzi, ma zasadnicze znaczenie w tych lekcjach. Głównym tematem dalszych badań chemii jest rozdział: Struktura substancji. Uczeń **tworzy obraz** cząstek zawartych w substancji. Tworzenie się cząstek w trakcie Big Bang reprezentuje eksperymentu zaobserwowanych zarodków krystalizacji. Elektron jest prezentowana jako chmurę elektronową - kształtowy balonu o specjalnych właściwościach. Wzajemne oddziaływanie sił między jednym jądrem a elektronami innego atomu jest przedstawiony jako deformacji chmury elektronowej i tworzenia wiązania chemicznego ewentualnie wyrażonej przez zmianę właściwości substancji nowo uzyskanych. Opiera się na teorii wiązania chemicznego my później mówić o właściwościach fizycznych i chemicznych gazów, cieczy i ciał stałych.

Ponadto te tworzone obrazy prowadzą do chemii przedmiotu w ostatnim roku poziomu ISCED 2 i na poziomie ISCED 3 z 2 jednej lekcji teoretycznych i laboratoryjnych tygodniowo. Bardziej szczegółowe informacje na temat powłoki elektronowej atomowej; elektroujemność atomowej i rodzaj tworzonych wiązań są podstawową wiedzę na tym poziomie. Bardzo ważne motywy są tworzenie geometrii cząsteczki prostych związków nieorganicznych i organicznych. Programy wspierające dla cząsteczki tworzenia obrazu można znaleźć jako freeware w internecie w przykładzie ETC Educhem. Dyskusje na temat możliwych zmian powłoki elektronowej wywołanych przez inne oddziaływania cząstek są tło dla obrazu reakcji chemicznej. To jest czas, aby nauczyć się i przyjmując język chemiczny (wzory i nazwy związków, opis reakcji chemicznych równania) w tym stanie wiedzy, nie wcześniej. Ostatni rozdział podstawowej treści wiedzy jest warunkiem powstania reakcji chemicznej, termodynamiki, kinetyki tak i parametrach izolacji termicznej reakcji chemicznych. Reakcje chemiczne opisane są i opisane na podstawie wiedzy wiązań chemicznych. Wyjaśnienie pochodzi z wymiany cząstek między reagentów, zmianie możliwość wiązania chemicznego itd. W końcu jest aplikacja rozdziały struktury substancji, struktury atomowej, tworzenia wiązania chemicznego, warunków powstania reakcji chemicznej i postęp reakcji chemicznych, które są zadania nieorganicznej i organicznej codziennej chemii oraz ciekawostki w biochemii.

2.2. Integracja

Integracja nauk przyrodniczych przedmiotów można wyjaśnić na dialogu Sokratesa na temat zjawiska i czy ITE tematów Mpemb [9].



2.3. Szkolenie w zakresie kompetencji kluczowych

Staramy się skutecznie motywować ucznia do uzyskania wiedzy o przyrodzie i naturalnych procesów poprzez szkolenia w zakresie kompetencji kluczowych [10, 11, 12], jak za pomocą operacji logicznych na

- analizować całą jednostkę i syntetyzować w całej jednostki, np temat układu okresowego pierwiastków
- zrozumienia informacji zwartych tekst wzorów chemicznych i równań tematów
- zrozumieć proces opisany przez algorytm i opisują proces algorytmem (wytworzenie doświadczenia)
- rozpoznać z przyczynowego niedokładności i błędów, na przykład przez rozpierających w wykonywaniu badań:
Właściwości chemiczne są określone przez elementy:
 - a) *Położenie elementu układu okresowego*
 - b) *Valence sfera elementu i jego elektroujemność*
 - c) *Położenie elementu w okresie Okresowego*
 - d) *Ilość elektronów w atomie*
- wyrażania myśli dokładnie np .:
"Właściwości fizyczne metali są konsekwencją"
 - a) *Wiązanie chemiczne między atomami*
 - b) *Między atomami sieci krystalicznej "*
- Pomyśl rozbieżnie - oferując na przykład wybór: "rozważenie możliwości dla produktów reakcji utleniania-redukcji tworzenia."
- struktury pola zbadane
- Organizujemy zestaw danych, segregować je i hierarchize np Struktura atomowa, Mendelejew odkryj z układu okresowego
- uchwycić proces, system znaków, na przykład stół wzory chemiczne i równania
- manipulować z wyidealizowanym i abstrakcyjne pojęcia, np Kształt orbitalny elektronu atomu betonu
- krytycznego myślenia, aby rozpoznać oryginalne myśli np zaproponowanie sposobu sortowania związki z kompozycją
- poprawić widzenie np 2D i 3D geometria cząsteczka
- szukaj na przykład strategię rozwiązywania stworzyć geometrię cząsteczki
- przeniesieć pomysły z jednej sytuacji do innej, np opisać typ reakcji chemicznej w różnych elementów z jednej grupie
- przezwyżyć standardowych procedur przez nich m.in. innowacyjne przygotowanie różnych związków
- skonstruowania mapy logiki całości
- odgadnąć wynik przed przystąpieniem do obliczenia
- znaleźć granice rozwiązania
- znaleźć analogie problemu
- opisują rozwiązanie jakościowo jak i ilościowo
- argumentować własne zdanie i znaleźć kontrargumenty
- dokonać złożony łańcuch z częściowym intelektualnej działalności np w celu uzyskania właściwości atomów i molekuł, z doświadczeń i informacji cząstkowych
- pracować w zespole

3. Metody kształcenia kompetencji kluczowych

3.1 Aby móc skorzystać z doświadczeń np Eksperymenty w zajęciach laboratoryjnych

Kompetencja ta jest stosowana przez całe życie. To jest często niezrozumiany i wyrazami "mającego praktykę". Mając praktyka nie oznacza skutecznego uczenia się, że praktyka nie gwarantuje elastyczne pracownika nauki dla pracodawcy. Nauka z doświadczeń zawiera cztery etapy, które tworzą cykl. Pierwszym krokiem jest rzeczywiste doświadczenie, drugim krokiem jest reflexing doświadczenie, trzecim krokiem jest stworzenie nowej koncepcji problemu i czwartym etapie planuje aktywnego doświadczenia i ponownie krok pierwszy: rzeczywiste doświadczenie (z doświadczenia itp



Pierwszy krok: Aktualny doświadczenie może być realistyczna lub zastąpienie rzeczywistości. Tworzymy rzeczywiste doświadczenie obserwując proces chemiczny, praca z studium przypadku, odgrywanie ról i gier symulacyjnych w procesie edukacji.

Drugi krok: Reflexing doświadczenie oznacza systematyczną ocenę rzeczywistego doświadczenia, ocenę własnej realizacji i przygotowania do niego. Zaletą może być pisanie pracy (laboratorium) dziennik, w którym fakty dotyczące pracy są zrobione, jak i własnych uczuć i oceny procedur. Ma charakter dialogu

Trzeci krok: Nowa koncepcja problemu reprezentuje kontekstualizacji doświadczenia z teorii. To odpowiada na pytania: Dlaczego sukces był sukcesem? Dlaczego nie powiodła się awaria? Jak może nie powiodła się zapobiec?

Czwarty etap: Nie sumuje się i stosować wiedzę z poprzednich kroków w planowaniu nowego eksperymentu. Plan następnych działań wytwarza się w tym etapie.

Pozytywne stroną tego sposobu jest to, że błędy i braki są uważane jako narzędzia uczenia się.

3.2 Aby contextualize rzeczywiste fakty i organizować wiedzę o różnych rodzajach i pola

Znajomość osoby jest niezbywalne. Tylko informacje można przekazać. Wiedza jest tworzona w umyśle ucznia jako indywidualnej budowy. Tworzenie konstrukcji zależy od wielu możliwości wspólnego uczenia się osoby (wg taksonomii Blooma). Oferując przestrzeń i czas dla tego procesu prowadzi do umiejętności pracy z wiedzą i uznanie oryginalnych rozwiązań i pomysłów. Standardowe procedury mogą być przezwyciężone przez te wynalazczych, czy uczeń potrafi:

- Structuralize pole zbadane
- Zastosuj segregowania i hierarchia zjawiska, koncepcje, doświadczenia itp
- Zastosuj pomysły uzyskane z jednej sytuacji do drugiej
- Opisać proces, w algorytmie
- Przekształć symbole i algorytmów innych ludzi do własnych pomysłów rzeczywistości
- Szukaj strategii rozwiązań

3.3 Do organizowania różnych typów informacji

Uczenie się jest procesem aktywnym. Podstawa sukcesu wynosi:

- Wystarczająca motywacja
Jest w stanie motywować uczniów jest pedagogiczna i psychologiczna sztuka nauczyciela. To jest sukces tylko we współpracy z całym społeczeństwem w większości z rodziny studenta. Motywacja chemii pochodzi z możliwością eksperymentów. Niech wolimy eksperymentowanie do teoretyzowania.
- Jasno określone cele
Szkolenia z tej kompetencji jest łatwiejsze przez nauczyciela stwierdzające następujące informacje w początku klasy lub przedmiotu. Potrzebne informacje: rzeczywista specyfikacja obiektu w trakcie, normy (albo za treści i osiągnięć studenta), harmonogram rozrywki, a co najważniejsze w zakresie kompetencji kluczowych w trakcie przeszkolone w rzeczywistych motywów. (Typowe pytania i legalnych studenta to: "Co to za Gdzie mogę korzystać z tych informacji Dlaczego muszę go??" Szkolenia kluczowej kompetencji może być stosowany jako odpowiedniego środka motywacyjnego
- Odpowiednie planowanie działań i zarządzanie czasem
Do opanowania w przygotowanie własnego planu pracy jest niezbędne kompetencje do całego życia. Do tej pory zadania, informowanie o terminach egzaminów i ocen, oczekiwań uzgodnionych narzędzi i jasny plan z każdej klasy pomaga uczyć się tego. Okresów oceny pomagają także. Nauczyciele rzeczywiście nie mają złapać ucznia w akcie ignorancji; oni mają dać mu możliwość pokazania tego, co wie, i jest w stanie zrobić.
- Samoocena procesu uczenia się:
Student powinien mieć czas, aby uzyskać informacje o jego własnej nauki od nauczycieli, jak również od swoich rówieśników. Temat: Dowiedz się, jak uczyć się powinny mieć zasadnicze znaczenie w planowaniu treści zajęć wychowawczych (na przykład w Słowacji zajęć wychowawczych są raz w tygodniu dla każdego studenta z jego kolegów zwykle do informacji

organizacyjnych). Wszystkie nauka dane oceny powinny być przede wszystkim w centrum uwagi studenta, a po drugie z uwagi rodziców. Odpowiednia ocena jest więc także zwerbalizować oceny nie tylko stopnia wiedzy.

- Następny nowy cel
Ocena ma sens tylko w dalszych zmian. Zmiana powinna reflex poprzednie błędy i szukać sposobu, aby osiągnąć cel

3.4. Umiejętność rozwiązywania problemów

Zadanie staje się problemem, jeśli rozwiązanie nie jest oparte na pamięci lub automatycznego powtarzania wyuczonych kroków i procedur lub mechanik wykorzystania doświadczeń. Problemem jest to problem, jeśli odpowiedź nie jest znana i droga do odpowiedzi, nie wiadomo jak dobrze. Ta sytuacja wymaga bardzo uczenie.

Pierwszym krokiem jest określenie problemu. Potrzebuje:

- Dokładnie poznać zawartość informacji w słowa, obrazy, używane sytuacjach.
Odpowiednie szkolenie jest umiejętność wszechstronnego czytania tekstów naukowych, artystycznych i technicznych, zrozumienie zasad komunikacji, dialogu, dyskusji, analizy zadań, czytanie znaków z symbolem przekazywania informacji do własnych konstrukcji, proces opisanie przez algorytm zrozumienia, zdolność do tworzenia takich Algorytm, umiejętność organizowania i hierarchize zestaw danych
- Precyzyjnie ustawić pytanie.
Odpowiednie szkolenie jest tworzenie pytań quizu dla rówieśników, ocena pytań testowych przez studentów, studium przypadku, uznanie sprawczego nieścisłości w informacjach, zachęcić studentów zadaje pytanie podczas klasy, jak również z klasy.

Drugi krok daje czas do namysłu. Student powinien poznać sposób jego myślenia i rodzaju jego inteligencji. Aby zrozumieć, co na poziomie jest jego realizacja operacji logicznej. Czy on się intuicyjne wnioski lub myśli w strukturach więcej? Jest on w stanie analizować i / lub syntetyzować? To jest odpowiednie przeszkolenie odgadnąć wynik, poznać własne strategie rozwiązań, aby przezwyciężyć standardowe procedury, aby znaleźć granice rozwiązania, aby znaleźć rozwiązania dla analogicznych problemów, aby być w stanie opisać problem jakościowo i ilościowo, jak również.

Trzecim krokiem jest krytyczne myślenie. Jest warunkiem wstępnym w zdolności oceny, założenie, zgodnie z kryteriami, poszukiwanie koncepcji, stworzenia struktury, na przykład Kategoryzacja i argumentacja z własną opinią, aktywny, precyzyjny i głęboki w błąd myślenia, bez stereotypów.

Ostatnim krokiem jest mieć odwagę, by podjąć decyzję. Szkolimy się na przykład w próbach z formacyjne wybranym z możliwości odpowiedzieć, jeśli żadna z możliwości jest absolutnie w porządku, ale jest możliwe, aby wybrać najlepszy według znanych kryteriów. Student musi mieć ograniczony czas na decyzję, działa niezależnie i potwierdzą się. Nauczyciel musi zrobić miejsce dla spokojnej i uległej studentów również.

3.5 Aby być odpowiedzialny za własną naukę

Odpowiedzialność jest w kompetencje wymagane prawie każdej oferty pracy. Indywidualizacja jest znaczny trend postmodernistycznej epoce. Rodzice pozwalają swoim dzieciom na proces podejmowania decyzji dla siebie w bardzo wczesnym wieku. Niestety, powodem tego jest rezygnacja zasiłek na wychowanie własnych dzieci wiele razy. Możliwość decydowania musi iść w parze z podejmowaniem odpowiedzialności i stanąć konsekwencji, ponieważ wolność bez odpowiedzialności jest anarchia. Szkolenie z odpowiedzialności za własną naukę zaczyna się w motywacji. Musi być jasne, celem będąc w liceum. Pomoc w poszukiwaniu tego celu jest zadaniem np Wychowawca w zajęciach wychowawczych, klubów dyskusyjnych itp, a także inny nauczyciel w rzeczywistych klas. Co ważne, student musi zapoznać się z możliwych zawodów (z pomocą rodziców) i rodzajów możliwości szkolnictwa wyższego w zakresie wymagany jak najszybciej. Później przychodzi możliwość stworzenia osobistego projektu uczenia się w szkole poprzez określenie obowiązkowych i zadowalających warunków dla skutecznej realizacji badania. Jest odpowiedzialny za własną naukę potrzebuje jasnego mające popyt, normy i oceny ich realizacji. Informacje te muszą być znane przez studenta z góry. Nauczyciel może pomóc uczniowi w organizowaniu własnego procesu uczenia się w

wyborze tematu i specjalizacji (np patrz rys.1.). Nie bierzemy na proces uczenia się chemii jako pojedyncze wydania kompetencji serwera ucznia, ale jak również procedury i szkolenia w zakresie kompetencji kluczowych ucznia dla całości i życia zawodowego.

4. Odniesienia

- [1] Repas, V. : bezpośrednie przemówienie dyrektora państwowego instytutu pedagogicznego (SPU)
- [2] Petty, G. : Moderni vyučování, portal, Praha 1996 ISBN80-7078
- [3] Schimunek, FP: Slovní hodnocení Zaku, portal, 1994 ISBN 80-85282-91-7 Praha
- [4] Rosa, V. : Metodika tvorby didaktických testov, Štátny pedagogický ústav, Bratislava. ISBN 978-80-89225-32-3
- [5] Birkenbihl, V. : Nebojte se myslet hlavou, Potal, Praha, 2002 ISBN 80-7178-620-9
- [6] Feuerstein, R. : Inštrumentálne obohatenie - METODA R. Feuersteina, wykład I. międzynarodowej konferencji Ołomuńcu, 08.11.2012.
- [7] Feuerstein, R. : strukturalne kognitívni modifikovatelnost, wykład I. Internation Conference Ołomuńcu, 11.08.2012.
- [8] Smrekova, M. : Aplikácia Feuersteinových instrumentov pri tréningu kľúčových kompetencií žiaka, wykład I. Internation Conference Ołomuńcu, 08.11.2012.
- [9] Kovalik, S. : Integrované tematické vyučovanie, Faber, 1996 ISBN 80-967492-6-9 Bratislava
- [10] Belz, H., Siegrist, M. : Klíčové kompetence się rozvíjení jejich., Portal, 2001 ISBN 80-7178-497-6 Praha
- [11] Fischer, R. : Učíme deti myslet učít se. Portal, 1997 ISBN 80-7178-120-7 Praha
- [12] Smrekova, M. : Aplikácia kľúčových kompetencií podľa prof. Milana Hejného przeciwko Chemii, wykład, SPU, Bratislava 2009.

