

Úspěšné Zkušenosti výuce chemie v Bulharsku: Role interaktivních výukových materiálů ve výuce / učení procesu

Milena Koleva

Technická univerzita v Gabrovo

Gabrovo, Bulharsko

kolevamilena@hotmail.com

Abstract

Příspěvek prezentuje úspěšné zkušenosti a osvědčených pedagogických postupů ve výuce chemie na bulharských středních škol v kontextu evropské vzdělávací politiky pro rozvoj klíčových kompetencí pro mladé lidi. Základní strategie, přístupy, nové výukové metody a technologie jako problém na základě přístupu, experimentálních prací, projektových činností na základě a ostatní jsou diskutovány jako účinný způsob, jak zlepšit studenty " přírodovědné gramotnosti a jejich motivace ke studiu chemie. Osvědčené postupy v Realizace informačních a komunikačních technologií ve vzdělávacím procesu pomocí multimediální prezentaci, videolessons a interaktivní materiály jsou popsány. Papír věnuje zvláštní pozornost úloze chemie je všude kolem projektu sítě, včetně sítí činnosti a testování Interaktivní výukové zdroje, při sdílení úspěšných zkušeností a praxe ve výuce chemie ve škole.

1. Klíčové kompetence a jejich vývoj ve výuce chemie

Pojem "klíčové kompetence" je definován v cearly Klíčové schopnosti pro celoživotní vzdělávání - evropský referenční rámec jako "kombinace znalostí, dovedností a postojů odpovídajících určitému kontextu"[1].

Klíčové kompetence ve formě znalostí, dovedností a postojů odpovídajících každé kontextu jsou zásadní pro každého jednotlivce ve společnosti založené na znalostech. Klíčové kompetence by měly být mladí lidé získali na konci svého povinného vzdělávání a odborné přípravy, který je připravuje na život v dospělosti, zejména pokud jde o pracovní život, a zároveň tvoří základ pro další vzdělávání. Rámec definuje osm klíčových kompetencí a popisuje základní znalosti, dovednosti a postoje týkající se každého z nich [2].

Kompetence v oblasti vědy se rozumí schopnost a ochota používat soubor znalostí a metod používaných k objasnění přírodních zákonů ke kladení otázek ak formulaci závěrů založených na důkazech. Schopnost v oblasti technologií je pojímána jako uplatňování těchto znalostí a metod v reakci na vnímané lidským přáním a potřebám. Schopnosti v oblasti vědy a technologií vyžadují pochopení změn způsobených lidskou činností a odpovědnosti jednotlivců.

Nejdůležitější znalosti pro vědu a technologie jsou hlavní principy přírody, základní vědecké pojmy, zásady a metody, technologie a technologické výrobky a procesy, stejně jako porozumění dopadu vědy a technologií na přírodu. Tyto pravomoci by měly umožnit jedincům lépe chápat pokrok, omezení a rizika vědeckých teorií a technolog y ve společnosti obecně (v souvislosti s rozhodováním, hodnotami, morálními otázkami, kulturou atd).

Dovednosti patří schopnost používat a ovládat technologické nástroje a stroje a vědecké údaje k dosažení určitého cíle nebo dosáhnout rozhodnutí na základě důkazu nebo závěr. Jedinci by měli být schopni rozpoznat základní rysy vědeckého bádání a mají schopnost komunikovat závěry a důvody, které vedly k nim.

Postoje související s touto schopností jsou kritický úsudek a zvědavost, zájem o etické otázky a respektování bezpečnosti i udržitelnosti, zejména pokud jde o vědecký a technologický pokrok ve vztahu k sobě, rodině, komunitě a celosvětovým problémům. [2]

Moderní vzdělávání definuje několik základních strategií a nástrojů pro rozvoj klíčových kompetencí v oblasti přírodních věd, včetně chemie: kontextově založené problémů ze skutečného života; project-based learning; hands-o činnosti; inquiry-based learning; mimoškolní aktivity - soutěže, olympiads, klub činnost atd

Přístupy k rozvoji klíčových kompetencí v oblasti chemie, pokud jde o jeho experimentální povahy, kterou lze nalézt v:

- pracovat s přírodními objekty - pozorování, předpoklady, hledají důkazy, závěry);
- přenos informací z grafiky, verbální form a naopak;
- Vyhledávání, výběr a prezentace informací o určitém tématu;
- práce s grafy, grafy, diagramy
- aplikace poznatků o neznámých objektech (tj, fyzikální a chemické znalosti o biologických objektech);
- Tvorba komunikační dovednosti prezentovat a řešit problémy;
- porozumění textu (schopnosti pochopit a používat psaný text a schopnost používat znaky pro praktické účely, tzv funkční gramotnost);
- výpočet hodnoty neznámých parametrů ve vzorcích;
- Měření zařízení (přesné měření, správné záznam výsledků, vč. jednotky)
- výstavba experimentálního uspořádání, pozorně sleduje pokyny, resourcefulness a obratnost.

Rozvoj klíčových kompetencí v chemii je součástí společného procesu pěstování přírodovědné gramotnosti žáků, což je základním cílem přírodovědného vzdělávání ve školním stupni povinné. Mezinárodní studie a assessments trendů v mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání (TIMSS), pokrok v mezinárodní výzkum čtenářské gramotnosti (PIRLS) a Programu pro mezinárodní hodnocení studentů (PISA), umožnila identifikaci nejdůležitějších faktorů odpovědných za dobré výkony ve škole přírodovědné vzdělávání. Na základě zkušeností z evropských zemí s nejlepšími výkony základě by mohly být definovány následující faktory: vysoké sociální postavení učitele; dobrá škola atmosphere; přírodovědné vzdělávání směřuje k utváření klíčových kompetencí; dost počet tříd, zejména pro chemii; stres školního vzdělávání v chemii, biologii a fyziku je kladen na experimentální práci a rozvoj praktických dovedností [3].

2. Úspěšné zkušenosti v oblasti výuky chemie v Bulharsku a způsoby pro jeho popularizaci

Dobrá Bulharská praxe v učení chemii ve škole. Existuje mnoho příkladů dobré pedagogické praxe používané v bulharských školách pro rozvoj klíčových kompetencí v chemii v souvislosti se strategiemi definovanými výše.

Řešení skutečné vědecké problémy Je to přístup, který pomáhá učitelům překonat nízkou motivaci studentů a přitáhnout jejich zájem o přírodní vědy. Podle učitele chemie, ignoroval vědecký výzkum přístupu v přírodních vědách vede k mechanickému memorování bez možnosti použití v každodenním životě. [4] Ambicí institucí odpovědných za školní výuce chemie je aplikovat approache nejen na škole, ale na národní úrovni i - například Národní soutěž pro klíčové kompetence v přírodních vědách [4], model problému založené na učení ve výuce chemie ve škole rozvíjet komplexní High School - Mirkovo [5], jehož vzor budování zvláštní odbornou způsobilostí v chemii a ochranu životního prostředí, vytvořené a experimentoval učitelů v národním Highschool of Science "Akademické Lubomíra Chakalov" - Sofia [6] atd

Experimentální práce je přístup, který je velmi vysoce oceňují učitele chemie - v kombinaci s *problém-založené učení*, experimentální práce dává velmi dobré možnosti pro řešení experimentálně-logických problémů výzkumu charakteru, což vede k větší trvalé znalosti a dovednosti studentů. To dokazuje i výsledek z experimentálního testování pedagogického modelu, který byl vyvinut a realizován v chemii laboratorních cvičení pro práci s látkami v 9. ročníku komplexní High School "P. Beron" - Pernik [7].

Mimoškolní vzdělávání v chemii v různých formách - klubové aktivity, školní projekty a další - je efektivní způsob, jak rozšířit znalosti studentů a rozvíjet hlubší zájem o přírodní vědy. Praxe *školní projekty* je dobře vyvinut v Aprilinov National Highschool - Gabrovo [8]. Jako forma partnerství mezi školami s různými profily a úrovně chemie učení, to bylo aplikováno v chemii a biologii tréninkového procesu na odborné střední školy elektroniky a American College Arcus - V. Tarnovo. Takový interschool spolupráce umožňuje integraci žáků do nového školního prostředí, ale také dává příležitost studentům ze škol s nedostatečnými nebo žádnými laboratorní základny (které jsou na většině škol v Bulharsku), podílet se na experimentální práci v oblasti chemie, která zvyšuje studenta zájem o předmět [9]. Příkladem úspěšné zkušenosti v oblasti chemie klubu činnost byla prezentována na mezinárodní konferenci o odborné přípravě otázky učitelů chemie (2013, Gabrovo) o učitele chemie z odborné střední školy *Strojírnoství a elektrotechniky* - Sevlievo [10].

Obohacení learningového obsahu s vědeckými úspěchy - Existuje řada způsobů, jak realizovat vědu ve vzdělávacím obsahu, aby znalosti prakticky orientované a způsob jejich prezentace - přitažlivější. Velmi úspěšná praxe byla vyvinuta v průběhu posledních několika let v soukromé American College v Sofii. To se provádí jako "živé vědecké show" kombinuje vědu a umění ve výuce složitých chemických otázek [11]. Nejúspěšnější praxe při provádění vědy chemie školního vzdělávání byla vyvinuta prostřednictvím "univerzita - obchodní spolupráci", a byl úspěšně aplikován ve škole - to je společné iniciativy společnosti BASF (Bulharsko) a Fakulta chemie a farmacie Sofie univerzity volal "Přenosný chemie laboratoř pro studenty Chemgeneration Lab". Laboratoř cestuje do škol v Sofii a v zemi, kde pod vedením hostitelů - vynikající studenty Fakulty chemie a farmacie, studenti jsou schopni udělat nějaké pokusy, které odpovídá školního vzdělávacího obsahu [12].

Realizace současného informačních a komunikačních technologií v procesu učení je přístup bulharských učitelů používá v jejich úsilí o obnovu zájem studentů k přírodním vědám a chemie v každé fázi jejich vzdělávání podle počtu výukových nástrojů - aplikace multimediálních produktů a interaktivních materiálů pro vizualizaci konkrétních problémů obsahu učiva v chemii [13-15]; vývoj interaktivních materiálů učitelé, pomocí své vlastní dovednosti v oblasti informačních a komunikačních technologií [16]; e-learning, sebevzdělávání a sebeovládání [17]; efektivní kontrolu nad přejímání znalostí.

Popularizace dobré pedagogické praxe. Rozvoj kompetencí a přírodovědné gramotnosti je dlouhodobý proces, v němž učitelé hrají hlavní roli - musí zajistit podmínky pro jeho účinné provádění prostřednictvím inovačních přístupů. Učitelství a trvalý rozvoj nových dovedností jsou klíčové faktory pro úspěšné plnění této role. Sdílení osvědčených postupů a úspěšných zkušeností s výukou, je způsob, jak pomoci učitelům v jejich činnosti, a stane se společným úsilím státních institucí, vysokých škol zapojených do vzdělávání učitelů, podnikání a jiné (většinou soukromých) organizací.

Jako státní instituce zabývající se organizace a realizace vzdělávacího procesu na národní úrovni *Ministerstvo školství a vědy (MES)* pracuje na výzkumu a popularizace dobrých výukových postupů ve všech oblastech vzdělávání, včetně věda - podle národních fórech, časopis, specializované tištěné vydání, webové stránky.

Nejvýznamnější fórum pro výměnu odborných zkušeností a výukových metod ve výuce chemie v Bulharsku *Národní konference učitelů chemie*, která se koná každé dva roky, díky společnému úsilí MES, Sofia University "St Klimenta Ochridského" a Unie lékáren v Bulharsku - na rozdíl od učitele chemie z celé země, se jedná univerzitní profesory a odborníky z institucí pověřených se vnitrostátní politiky v oblasti vědy a chemie vzdělávání.

Ministerstvo vydává pouze národní týdeník o vzdělání a vědy "Az Buki" [18] a devět vědeckých časopisů - každá z nich prezentuje úspěšné pedagogické praxe, včetně výuce chemie: *Chemie: Bulharský deník na vzdělávání v přírodních vědách* [19]; *Educational Journal "Strategie vzdělávací a vědecké politiky"* [20]; *Educational Journal "Pedagogika"* [21] atd V loňském roce vydalo ministerstvo Digest se osvědčených postupů pro interaktivní vzdělávání [22], která shrnuje učitele osvědčených postupů v oblasti interaktivní výuky, jako výsledek z workshopů organizovaných v bulharských školách pod heslem "škola - student požadované území".

Jako krok k realizaci e-learningu jako vzdělávací praxe v bulharských škol MES vyvinut *Národní vzdělávací portál* [23] - to je důležité, webový formulář nabídka pro sdílení úspěšnou pedagogickou praxi.

Bulharské univerzity, které poskytují vzdělávání chemie učitelé Nabízíme i způsoby výměny pedagogické zkušenosti pořádající univerzity, národní nebo mezinárodní vědecké fór a konferencí. Příležitost pro výměnu úspěšných zkušeností a osvědčených postupů ve výuce chemie na škole je *Podzimní vědecko-vzdělávací fórum*, kterou pořádá oddělení pro informace a kvalifikaci učitelů Sofie univerzity. Referáty na fóru jsou po celé délce on-line přístupný elektronický časopis "celoživotního vzdělávání", zveřejněn na portálu ministerstva [24].

MICROSOFT Bulharsko podporuje *Národní síť inovativních učitelů (nebo Teacher.bg)* - Portál si klade za cíl zlepšit kvalifikaci a dovednosti učitelů při zavádění informačních a komunikačních technologií ve vzdělávacím procesu a také sdílení nejlepších příkladů pedagogické praxe v jejich Určení ve škole [25].

Úloha chemie je všude kolem projektu sítě. Popularizace úspěšné pedagogické praxe a praxe je způsob, jak pomoci učitele chemie v jejich úsilí a přispívá k obnově motivaci studentů ke studiu chemie. V tomto

smyslu hraje chemie Projekt sítě důležitou roli, protože koryto projekt sítě Pomáhá založena pedagogickou zkušeností a osvědčených postupů, které mají být sdíleny s učitele chemie z velkého počtu škol v rámci evropských zemí. Celá síť aktivita během posledního roku projektu byla věnována této tematické oblasti. Workshop na úspěšné zkušeností a osvědčených postupů ve výuce chemie na školu v rámci národní sítě povoleno učitelé a odborníci diskutovat o inovativních přístupů a osvědčených postupů v oblasti výuky chemie v ostatních evropských zemích a možné aplikace v bulharském školství.

Vedle seminářů na národní úrovni a na mezinárodní virtuální setkání, tam jsou také příležitostí pro výměnu úspěšných zkušeností a příkladů dobré praxe ze strany mezinárodních konferencí v rámci aktivit projektu Mezinárodní konference o školení otázky učitelů chemie (Bulharsko) a *Mezinárodní konference o úspěšných zkušeností a osvědčených postupů v oblasti chemie vzdělávání* (Portugalsko), kde se produkty úspěšné zkušenosti v používání informačních a komunikačních technologií založených na chemických tříd v bulharských středních škol prezentovány [26-28].

3. Úloha interaktivních materiálů a informačních a komunikačních technologií ve výuce chemie / procesu učení: co je experiment říká?

Jednou z hlavních otázek, které specialisté z oblasti vzdělávání čelí na všech úrovních *zda je aplikace informačních a komunikačních technologií může změnit kvalitu výuky v konkrétním výukovém prostředí bulharských středních škol.* V odpovědi na tuto otázku experimentálního testování interaktivních výukových materiálů na bázi informačních a komunikačních technologií, jako součást činností chemie Network projektu, byla provedena ve třídách chemie v bulharských středních školách.

Strategie experimentálního testování byla projednána učitelů chemie a odborníků zapojených do aktivit projektu. Materiály, které mají být testovány, byly pečlivě identifikovány učitele chemie na základě jasně stanovených kritérií, jako je školní profil, úroveň znalostí studentů, k dispozici technické vybavení. Následující faktory omezené výběr didaktických prostředků pro testování v chemických tříd: Jazyk výuky zdroje; Úroveň základních znalostí studentů; nedostatek laboratorního vybavení; nedostatek počítačů a dalších podpůrných technických zařízení; Úroveň kompetence učitele na využití IKT.

"Mínění o vlivu testovaných zdrojů na způsob chápání obsahu učení a učitelů studentů závěry o jejich použitelnosti do odborné chemie na bulharské školy byly studovány na konci procesu testování.

Devět interaktivních výukových zdrojů byly vybrány, aby se experimentálně testovány v reálném chemie vyučování / učení na 6 škol zapojených do aktivit projektu - mezi nimi i pět projektů partnerské školy a jedna pomocná škola. Postup testování bylo provedeno 11 učitelů chemie - 9 z partnerských škol a 2 od přidružené školy. 175 studentů 8 - 10. třída z bulharské střední školy se zúčastnili testování: 162 v pravidelných chemických tříd a 13 v oblasti výzkumu klubu aktivity.

Zdroj "svět chemie (uhlík)" [29] byl testováno na Aprilov Národní High School - Gabrovo s 24 studenty, 10. ročníku, odborné jazykové výuky angličtiny. Učitelé najít důvodů, proč zvolit zdroj v jednoduché a srozumitelné podobě prezentovat základní znalosti a speciální efekty a animace umožňují simulaci procesů, nebezpečný pro skutečné laboratoře vizualizaci. Učení témat bylo ukázat chemii v reálném životě, a tak zvyšovat žákům motivaci. Studenti najít materiál, zajímavý, snadno srozumitelné a efektivní - stimuluje zvědavost na svět kolem, na významu chemických znalostí v každodenním životě a formování správného přístupu k zdravotní péči a ochranu životního prostředí. Závěry učitele je, že použití materiálu ovlivnil pozitivně chemické vzdělání - téma je přímo spojena s aplikací, včetně průmyslových a ekologických problémů oznámeny názory zástupců akademické a průmyslové sféry. Zdroj nabízí efektivní přístup k zvládnutí chemie znalosti prostřednictvím zlepšení anglického jazyka.

Zdrojů "Prohlídka a Discover chemie!" [12] byl testován na dvou středních školách odborného High School elektroniky - V. Tarnovo, s 18 studenty, 9. ročníku, vzdělávání v informačních a komunikačních technologií a soukromého Specialized High School "American College Arcus" - V. Tarnovo, za účasti 18 studentů, 9. ročník. Zdroj byl vybrán proto, že rozšiřuje základní znalosti studentů, umožňuje integraci vědy vzdělávacího obsahu a vizualizaci 3-dimenzionálních struktur a spojuje učení se zábavou. Experimentální zkoušky zaměřené na zvyšování motivace žáků tím, že představuje pokrok v oblasti vědy a technologií, na rozvoj představu o udržitelnost životního prostředí. Výsledky získané dotazníky žáků ukazují, že studenti stejně jako myšlenka týmu, který pracuje se studenty z jiných škol. *Pokud jde o obsah tohoto zdroje nejraději*

elektronicky prezentovány animované modely. Závěr učitele je, že zdroj zajišťuje využití a interpretace vzdělávacího obsahu tím, že stimuluje studenta kognitivní aktivity. Poskytuje studentovi motivaci a ochotu učit se. Zdroj je snadno přístupný a podporuje samostudium žáků také.

Dvě interaktivní výukové zdroje - "PhEt" [30] a "Národní vzdělávací portál" [31] - byly testovány na odborné střední školy elektroniky a chemických technologií - Pleven, s 28 studenty, 9. ročníku, specializované vzdělávání v oblasti chemických výrobků a technologií. Témata vztahující se k prvnímu zdroji byly: Chemické rovnice vyvážení; Izotopy a atomová hmotnost; Atom a molekula struktura. Používání e-lekce v chemii třídách - teorie a praxe byla učení tématu, které souvisí s druhou. Důvody, proč si vybrat výukové zdroje jsou: vzdělávací obsah je vhodný jak pro teoretickou a praktickou výuku; možnost představit chemické procesy se simulací. Kromě tohoto "PhEt" umožňuje prezentaci obsahu v zábavnou a srozumitelnou formou, a "Národní vzdělávací portál" je v bulharském jazyce. Následující témata učení byly definovány v průběhu "PhEt" testování: generace jednoduchých modelů atomu; vizualizace chemických vazeb; Vývoj stereo-představy o struktuře molekuly. Studenti testována s velkým nadšením simulace - oni užil učení chemie pomocí počítače. Závěr učitele o testování Interaktivní simulace je velmi pozitivní: jsou snadné použití a dobrou vědeckou hodnotu; skrze ně, může učitel získat zpětnou vazbu, zda se obsah učení je absorbován; při použití vhodně učitelem, mohou zvýšit zájem studentů o studium předmětu; prostřednictvím těchto simulací, které baví studenti mohou děmonyfrekvence a platí to, co se naučili, jsou velmi vhodné pro výuku cvičení a shrnutí, stejně jako nové poznatky s náročnými teoretickými koncepty, které jsou prezentovány prostřednictvím ně velmi dobře přístupný a srozumitelný způsob, jak / například atomová struktura, chemické vazby, atd /.

Další interaktivní zdroj na základě Národní vzdělávací portál (Alkany) [32] byl testován na odborné vysoké škole Electronics - V. Tarnovo. Osmnáct studentů deváté třídy, specializované vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích se zúčastnili experimentální třídy. Podle učitele chemie zdrojů pokrývá velkou část vzdělávacího obsahu týkajícího se alkanů, vizualizuje vazby mezi atomy uhlíku a umožňuje vizualizaci procesu hoření - to je důvod, proč byl vybrán výukový prostředek. Experimentální lekce zaměřené na rozvoj znalostí o alkany a pomáhá studentům při analýze chemických vlastností chemickým experimentem. Vyhodnocení výsledků zkoušek vyplývá, že reakce studentů bylo jednoznačně pozitivní - mají rádi pestré a lekci v různých vzdělávacích prostředí jako počítačové učebně. Většina z nich byla uznána úloha samostudiem a sebezkoumání znalostí v průběhu lekce. Pozornost studentů je silně přitahován demonstrací sledovaly také. Závěry učitele o testované zdroje jsou rovněž pozitivní - zvyšuje schopnosti studenta pro vizualizaci obsahu a chápání pojmů, pomáhá rozvíjet vlastní studijní dovednosti pro označení daného vzorce, kreslit vzory v chemických vzorcích, spojovat vlastnosti s aplikací, přenést získané znalosti a dovednosti v nové neznámé situace.

Dvě interaktivní výukové zdroje byly testovány na odborné střední škole elektrotechnické "M. V. Lomonosov" - G. Oriahovitza: Virtuální chemická laboratoř [33] a A Química das coisas [34] za účasti 48 studentů, 10. ročníku, odborné vzdělání v systémové inženýrství. Učitelé se podílejí na testování mají dlouhou pedagogickou praxi ve výuce chemie. Virtuální chemická laboratoř Prostředek je vyvinut v bulharštině tak, že umožňuje snadná práce a má obsah vzdělávání vyvinuté v souladu s požadavky MES. Testované témat, vztahující se k prostředí byly "Kyselina sírová" (Chemie obsah pro 8. - 10. platové třídy) a "Sloučeniny hliníku". Experimentální učení zaměřené na rozvoj dovedností pro provádění chemického experimentu a práci s vědeckých zdrojů a příruček. Studenti líbilo pracovat s výrobkem, - většina z nich používá na webových stránkách po školních tříd, doma také. Byly zájmu o ovládnutí nových znalostí názoru chemistry. Teacher je že zdroj je velmi dobře strukturované - nabízí širokou škálu možností pro organizace nebo vyučovacího procesu předložením obsah vzdělávání v různých metodických celků. Učitel také zjištěno, že aktivita a zájem studentů se zvyšuje, když se ocitnou v situaci, přijímat nezávislá rozhodnutí a aplikovat je při řešení vědeckého problému.

Experimentální testování z A Química das coisas (chemie věcí) snažil poskytnout studentům odborné odpovědi o některých chemických procesů souvisejících pro lidské zdraví: proč alkohol je protoplazmatický jed a co se stane s ethanolem uvnitř lidského těla; je ethyl potravinářský líh, jak to vliv na lidské tělo. Důvody, proč si vybrat vyučovací zdroje byly bohatý obsah vzdělávání a dostupnost zařízení pro realizaci zdrojů v procesu učení. Studenti rád práci s zdroj následujících důvodů vedle vzdělávacího efektu, který má

emocionální účinek, taky. učitel najde zdroj užitečný, protože umožňuje: systematizaci a shrnutí věci, rozšíření a zlepšení znalostí; individuální učení něčeho nového ve vztahu k poučení ve třídě a aspirace objasnit hlouběji studovaného jevu; používání vědomostí, dovedností a návyků získaných v průběhu lekce v jiných situacích.

Chemie učitelé odborného vysoké školy strojní a elektrotechnické - Sevlievo experimentálně testovány dvě interaktivní zdroje: *Chemie Online* [35] a *Učit chemii* [36]. Dvě skupiny studentů se zúčastnili testování: 26 studentů, 9. ročník, odborného vzdělání v počítačové techniky, přičemž intenzivní kurz angličtiny; 13 studentů, 8-10th třídy, členové "Výzkumná laboratoř" klubu.

Testování *Chemie Online (Trendy v periodické tabulce)* zaměřen na rozšíření znalostí studentů o chemických prvků. Studenti jako zdroj jako všechny pojmy a vztahy, které považují za obtížné a abstraktní jsou vysvětleny v zajímavé a uživatelsky přívětivým způsobem. Z toho plyne ponaučení jim pomohla pochopit vztahy v periodické soustavě a jsou ochotni ji použít v jiných chemických lekce. Názor učitele je, že zdroj přenáší velké množství informací a umožňuje studium teorie pro atomové stavbě a chemických prvků. Kombinace videa, obrázky, pokusů a zajímavých informací o látkách, aby zdroj zajímavý pro studenty. Ale také si uvědomit, že i přes své výhody, zdroj byl úspěšně aplikován v reálném výcviku vzhledem k jazykové a počítačové dovednosti žáků také, stejně jako moderní laboratoře ve škole.

"Interaktivní periodická tabulka" a *"Chemické prvky (kovy a nekovy)"* byla témata týkající se *Učit chemii zkouší se smíšenou skupinou studentů 8-10th stupeň*, invovled v klubu činnosti. Učení témat byly definovány učitele chemie se rozvíjení dovedností v psaní vzorce a stanovení chemických vazeb. Ačkoli různá úroveň znalostí chemie je limiting faktorem, výsledky získané experimentální testování jsou více než pozitivní. Studenti jako webové stránky, která má zvláštní preference videa, simulace a experimenty - podle nich tyto materiály zvýšit zájem o chemii, obsahují syntetický a zajímavé informace a usnadnit studium lekcí. Experimenty produkoval největší diskusi mezi studenty v průběhu tréninkového procesu - považují experimentální práce zajímavý tím, že přispívá k poznáváním reálného světa. Podle názoru učitele webové stránky je velmi atraktivní a velmi dobře strukturované - nabízí širokou škálu materiálů a umožňuje učitelům sdílet a vyměňovat si nápady a materiály. To přispívá nejen k rozvoji schopností v oblasti přírodních věd, ale i těch digitálních a jazykových dovedností. Aplikace prostředků by mohla být omezena pouze potřebou dobrou znalostí v angličtině.

Stručně řečeno, reakce studentů zapojených do testování na výukové zdrojů lze definovat jako *velmi pozitivní*. Oni byli "zájem o osvojení nových poznatků", "těší učit chemii pomocí počítače, elektronicky prezentovány animované modely, simulace," videa. Podle nich tyto materiály zvýšit zájem o chemii, obsahují syntetický a zajímavé informace a usnadnit studium lekcí. Studenti považují chemické experimenty jsou velmi zajímavé, protože přispívají k poznáváním reálného světa. Pomocí těchto výukových materiálů, mnoho z nich uznat úlohu samostatného studia a sebezkoumání znalostí v průběhu lekce.

Na úvahy shrnout učitelů základě by měla být několik důležitých bodů označena:

- Využití interaktivních výukových zdrojů má pozitivní vliv na plnění cílů výuce chemie. Informační a komunikační technologie založené vzdělávací produkty zajištění využití a interpretace vzdělávacího obsahu tím, že stimuluje studenta kognitivní činnost a poskytnout motivaci a ochotu učit se;
- Mnoho zdrojů pomoci studentům rozvíjet vlastní studijní dovednosti pro označení daného vzorce, kreslit vzory v chemických vzorcích, spojovat vlastnosti s aplikací pro přenos získané znalosti a dovednosti v nové neznámé situace atd .;
- Kombinace videa, obrázky, pokusů a zajímavých informací o látkách a procesech, aby prostředky zajímavé pro studenty.
- Aniž by se zapomínalo na roli reálného experimentu, na základě výsledků zkoušek, chemie učitelé ocenit také místo simulací v tréninkovém procesu:
 - Interaktivní simulace jsou snadno použitelné a dobrou vědeckou hodnotu;
 - Díky nim může učitel získat zpětnou vazbu, zda se obsah učení se vstřebává.
 - Při použití vhodně učitelem, mohou zvýšit zájem studentů o studium předmětu.
 - Prostřednictvím těchto simulací, podle baví studenti mohou prokázat a aplikovat to, co se naučili,

- Jsou velmi vhodné pro výuku cvičení a shrnutí, jakož i nové poznatky s obtížnými teoretické koncepty, které se jejich prostřednictvím jsou prezentovány ve velmi přístupným a srozumitelným způsobem

Kromě kvality experimentálně testované interaktivních výukových materiálů, jejich úspěšná realizace v reálném vzdělávacího procesu závisí do značné míry na tom, jazykových a počítačových dovedností žáků, ICT dovedností učitelů, jakož i na moderní zařízení ve škole.

4. Závěry

Dosažení vědecké gramotnosti a rozvíjení klíčových kompetencí žáků se stal jedním z hlavních cílů v oblasti přírodních věd a zejména chemie vzdělávání ve školním vzdělávání bulharské. To je výsledkem dlouhého procesu, jehož kvalita a konečné výsledky jsou ovlivněny faktory jako je kvalita vzdělávacích plánů a programů z hlediska jejich rozsah a obsah, moderní a odpovídající technickou podporu, zavádění informačních a komunikačních technologií ve vzdělávacím procesu.

Zásadní význam pro úspěšnou realizaci tohoto cíle je vedoucí úloha učitelů a jejich schopnosti prezentovat vzdělávací obsah v atraktivním a srozumitelným způsobem, zapojit studenty jako aktivní účastníky vzdělávacího procesu, rozvíjet své vědecké a inovativní myšlení a schopnost pro týmová práce. Chcete-li provést tuto úlohu učitelé, bulharské chemie aplikovat inovativní přístupy, jako problém na základě přístupu (řešení kontextově založené problémy reálného života), experimentální práce (praktické činnosti), založené na projektech a inquiry-based learning.

Chcete-li tyto přístupy efektivní a ke zlepšení kvality chemie vzdělávání, učitelé realizovat informační a komunikační technologie ve škole pedagogické praxi - multimediální, interaktivní výukové materiály, e-learning atd - aby komplikované chemické složení srozumitelnější, stimulovat aktivitu studentů a na řídit svůj zájem směrem k chemické vědy. Nástroj interaktivních výukových materiálů na bázi IKT byla ověřena na základě výsledků získaných při experimentálním testování vybraných pomoci učitele chemie zdrojů v reálném procesu na bulharských středních školách. Rozšířený názor, a to jak z učitelů chemie a studentů se zúčastnilo testování je, že zavedení informačních a komunikačních technologií ve výuce chemie a využívání interaktivních výukových materiálů umožňuje studentům v pochopení složitého vzdělávacího obsahu, pomáhá chemie učitele v jejich pedagogické činnosti a přispívá k obnově studenty "motivace ke studiu chemie.

5. Literatura a odkazy

- [1] http://www.EQF_bg.pdf
- [2] http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_en.htm
- [3] Tafrova, A. Současné trendy v žáků Přírodovědné vzdělávání, Bulharský Journal of Science a vzdělávací politiky (BJSEP), svazek 7, číslo 1, 2013, pp 121-200.
- [4] Kirova, M., E. Boyadjieva, V. Ivanova. Aktivní a interaktivní výuka v "Chemie a životní prostředí" školní předmět 7. a 8. tříd, Pedagog 6, Sofie, 2011.
- [5] Tzvetkova VI., E. Boiadjieva. Aplikace přístupu problému založené na chemických tříd. Sborník z mezinárodní konference k problematice školení učitelů chemie, 26 červen 2013, Gabrovo, Bulharsko
- [6] Dyankova, N. vzdělávací kognitivní úkoly pro realizaci klíčových kompetencí přístupu chemie a tříd ochrany životního prostředí v 10. platové třídě. Celoživotní vzdělávání (e-Jurnal odboru informačních a učitelů kvalifikaci, Sofia University), N 29, 2012 (v bulharštině).
- [7] Ganeva, M. Prakticky orientovaný experimentálně-logické problémy v chemické laboratoři cvičení v deváté třídě. Celoživotní vzdělávání (e-časopis katedry informačních a učitelů kvalifikaci, Sofia University), zvláštní vydání, 2012, pp 505-515, (v bulharštině)
- [8] Nikolova, M. Nastavení vědecké školní projekt jako metoda zvyšování motivace žáků ke studiu přírodních věd a ekologie. Sborník z mezinárodní konference o inovativních vzdělávacích chemie, December'2012, Praha, Česká republika.
- [9] Kirova, G. a J. Staykova, "Země patří nám všem" - na interschool projekt o vlivu minerálních hnojiv. Sborník z mezinárodní konference o školení problematice učitele chemie, 26 červen 2013, Gabrovo, Bulharsko.

- [10] Tomeva, K. Klub činnost jako pedagogický přístup ke zvýšení zájmu o vědu. Sborník z mezinárodní konference o školení problematice učitele chemie, 26 červen 2013, Gabrovo, Bulharsko
- [11] Mezinárodní konference o školení otázky učitelů chemie (TICT)
- [12] <http://chemgeneration.com/bg/>
- [13] Kirova, M. Interaktivní multimediální jako nástroj pro prezentaci chemie vzdělávacího obsahu. Sborník z mezinárodní konference o e-learningu a distančního vzdělávání, duben, Sofia, 2011, pp 288-295 (v bulharštině).
- [14] www.ucha.se
- [15] Hicolova, M., D. Madjarov. Online video lekce na platformě "Ucha.se" (<http://ucha.se/>) - inovativní přístup k vysoce kvalitnímu vzdělání v chemii, Sborník z mezinárodní konference o školení problematice učitele chemie, 26 červen 2013, Gabrovo, Bulharsko
- [16] Chekanova, D. Elektronická příručka modelu aplikace při prvním přezkumu o chemii a ochranu životního prostředí v 8. platové třídě, Celoživotní vzdělávání (e-Jurnal odboru informačních a učitelů kvalifikaci, Sofia University), N 25, 2011 (v bulharštině).
- [17] Pangalova, V. Chemistry a ochrana životního prostředí e-learningu v deváté třídě. Průběžné vzdělávání (e-Jurnal odboru informačních a učitelů kvalifikaci, Sofia University), N 21, 2011 (v bulharštině).
- [18] <http://www.azbuki.bg/en/>
- [19] <http://khimiya.org/scope.htm>
- [20] <http://www.azbuki.bg/en/editions/journals/strategies>
- [21] <http://www.azbuki.bg/en/editions/journals/pedagogics>
- [22] http://www.minedu.government.bg/opencms/export/sites/mon/left_menu/projects/unesco/sbornik-dobri-praktiki.pdf
- [23] <http://start.e-edu.bg/>
- [24] <http://www.diuu.bg/ispisanie>
- [25] <http://www.teacher.bg/>
- [26] Konstantinova, V. Současné možnosti ve výuce chemie pro budování pozitivní motivace a velký zájem přírodních věd. Sborník z mezinárodní konference o Suxessful zkušeností a osvědčených postupů ve výuce chemie, 21.května 2014, Braganca (Portugalsko).
- [27] Tomeva, K. Přístupy k rozvíjení klíčových kompetencí v přírodních vědách. Sborník z mezinárodní konference o Suxessful zkušeností a osvědčených postupů ve výuce chemie, 21.května 2014, Braganca (Portugalsko).
- [28] Kirova, G., J. Staykova. Integrační Internet-Based Případová studie pro udržitelný rozvoj. Sborník z mezinárodní konference o Suxessful zkušeností a osvědčených postupů ve výuce chemie, 21.května 2014, Braganca (Portugalsko).
- [29] <http://www.learner.org/resources/>
- [30] <http://phet.colorado.edu/en/simulace/kategorie/chemie>
- [31] <http://resursi.e-edu.bg/zmon/action>
- [32] <http://resursi.e-edu.bg/zmon/action/goToProgram?id=Prog9.908>
- [33] <http://chemistry.dortikum.net>
- [34] <http://www.aquimicadascoisas.org/en/>
- [35] <http://askthenerd.com/chemistryonline>
- [36] [www.RSC.org/učit se, chemie](http://www.RSC.org/učit_se_chemie)