

Experiências bem-sucedidas no ensino de química na Bulgária: Papel da interativos Materiais de Ensino em processo ensino / aprendizagem

Milena Koleva

Universidade Técnica de Gabrovo

Gabrovo, Bulgária

kolevamilena@hotmail.com

Abstract

O artigo apresenta experiências de sucesso e boas práticas pedagógicas no ensino de química em escolas secundárias búlgaras, no âmbito da política educativa europeia para o desenvolvimento de competências essenciais para os jovens. Estratégias básicas, abordagens, novos métodos e tecnologias de ensino como abordagem baseada em problemas, o trabalho experimental, as atividades baseadas em projetos e outros são discutidos como forma eficaz de melhorar os alunos ' literacia científica e sua motivação para estudar química. Boas práticas em Implementação das tecnologias da informação e da comunicação no processo educativo usando apresentação multimídia, videolessons e materiais interativos são descritos. O documento dá especial atenção para o papel da Química é tudo em torno do Projeto de Rede, incluindo a atividade e teste de redes interativa recursos pedagógicos, na partilha de experiências de sucesso e prática no ensino de química na escola.

1. As competências-chave e seu desenvolvimento na educação química

O termo "competência-chave" é definida na cearly Chave para a aprendizagem ao longo da vida - Quadro de Referência Europeu como "combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes adequadas ao contexto"[1].

As competências-chave na forma de conhecimentos, habilidades e atitudes adequadas a cada contexto são fundamentais para cada indivíduo em uma sociedade baseada no conhecimento. As competências essenciais devem ser adquiridos pelos jovens no final da sua educação e formação obrigatória, preparando-os para a vida adulta, especialmente para a vida activa, enquanto que a formação de uma base para a aprendizagem futura. O quadro define oito competências-chave e descreve os conhecimentos, aptidões e atitudes relacionadas a cada um deles [2].

Competência científica refere-se à capacidade e vontade de usar o acervo de conhecimentos e metodologias utilizados para explicar o mundo natural, a fim de identificar questões e tirar conclusões baseadas em evidências. A competência em tecnologia é vista como a aplicação desses conhecimentos e metodologias para dar resposta aos desejos e necessidades humanas percebidas. A competência em ciências e tecnologia implica a compreensão das mudanças causadas pela actividade humana e da responsabilidade dos indivíduos.

Conhecimentos para a ciência e tecnologia compreende os princípios básicos do mundo natural, conceitos científicos fundamentais, princípios e métodos, tecnologia e tecnológicas de produtos e processos, bem como a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre o mundo natural. Estas competências devem permitir que as pessoas a compreender melhor os avanços, as limitações e os riscos de teorias científicas, aplicações e Technolog y nas sociedades em geral (em relação à tomada de decisão, valores, questões morais, cultura, etc. "

Skills incluem a capacidade de utilizar e manusear instrumentos tecnológicos e máquinas, bem como dados científicos, para atingir um objectivo ou chegar a uma decisão ou conclusão fundamentada. Os indivíduos deverão ser capazes de reconhecer as características essenciais da pesquisa científica e ter a capacidade de comunicar as conclusões eo raciocínio que levou até elas.

Atitudes relacionados a esta competência são apreciação crítica e de curiosidade, interesse pelas questões éticas eo respeito da segurança e da sustentabilidade, nomeadamente no que toca ao progresso científico e tecnológico face ao próprio indivíduo, família, comunidade e aos problemas globais [2].

A educação moderna define algumas estratégias básicas e instrumentos para o desenvolvimento de competências essenciais no domínio das ciências naturais, incluindo a química: problemas da vida real baseada em contexto; aprendizagem baseada em projetos; atividades práticas; aprendizagem baseada na investigação; atividades extracurriculares - competições, olimpíadas, atividade clube etc

Abordagens para o desenvolvimento de competências essenciais na área de Química em relação à sua natureza experimental pode ser encontrado em:

- trabalhar com objetos naturais - observações, hipóteses, em busca de provas, conclusões);
- transferência de informações de gráfico para Phorm verbal e vice-versa;
- pesquisa, seleção e apresentação de informações sobre determinado tema;
- trabalhar com gráficos, mapas, diagramas
- aplicação do conhecimento sobre os objetos desconhecidos (ou seja, o conhecimento físico e químico em objetos biológicos);
- formação de habilidades de comunicação para apresentar e resolver problemas;
- compreensão de texto (capacidade de compreender e usar o texto escrito e capacidade de usar caracteres para fins práticos, a chamada alfabetização funcional);
- cálculo de valores de parâmetros desconhecidos em uma fórmula;
- medições do dispositivo (medida precisa, gravação apropriada dos resultados,. unidades de almoço)
- construção da instalação experimental, seguindo rigorosamente as instruções, resourcefulness e destreza.

Desenvolvimento de competências-chave para a química é parte de um processo comum de cultivo de alfabetização ciência natural entre os alunos, que é o objetivo básico do ensino de ciências durante a fase escolar obrigatória. Estudos internacionais e Foi avaliada como Tendências no Estudo Internacional de Matemática e Ciência Study (TIMSS), a Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) e do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) permitiu a identificação dos fatores mais importantes responsáveis pelas boas conquistas em escola educação científica. Com base na experiência de países europeus com melhores realizações, fatores podem ser definidos: maior status social do professor; boa atmosfera escola; o ensino de ciências é direcionado para a formação de competências essenciais; número suficiente de aulas especialmente para a química; o estresse da educação escolar em Química, Biologia e Física é colocada em trabalho experimental e desenvolvimento de habilidades práticas [3].

2. Experiência de sucesso no ensino de química na Bulgária e caminhos para sua popularização

Boas práticas em búlgaro teaching Química na escola. Há muitos exemplos de boas práticas de ensino utilizado nas escolas da Bulgária para o desenvolvimento de competências-chave na química, no contexto das estratégias definidas acima.

Resolvendo reais problemas científicos é uma abordagem que ajuda o professor a superar a baixa motivação dos alunos e para atrair o seu interesse em ciências naturais. De acordo com professores de química, ignorando a abordagem de investigação científica em ciências naturais leva à memorização, sem qualquer possibilidade de aplicação no dia a dia [4]. A ambição de instituições responsáveis pela educação de química da escola é aplicar esse approach não só sobre a escola, mas em nível nacional também - por exemplo, o concurso nacional para comepences chave em ciências naturais [4], o modelo de aprendizagem baseada em problemas no ensino química na escola desenvolvida em Comprehensive High School - Mirkovo [5], o modelo para a construção de uma competência específica sobre a química ea proteção do ambiente criado e experimentado pelos professores em Highschool Nacional de Ciência "Academic Lyubomir Chakalov" - Sofia [6] etc

O trabalho experimental é uma abordagem que é altamente apreciado pelos professores de química - combinado com o *aprendizagem baseada em problemas*, trabalho experimental dá muito boas oportunidades para resolver problemas lógicos experimentalmente com caráter de pesquisa, que leva ao conhecimento e habilidades dos alunos mais duradoura. Isso é comprovado pelo resultado do teste experimental de um modelo pedagógico, desenvolvido e implementado em exercícios de química de

laboratório para trabalhos com substâncias no 9^o ano do Comprehensive High School "P. Beron" - Pernik [7].

Formação extracurricular em química em várias formas - as atividades do clube, projetos escolares, entre outros - é uma forma eficaz para ampliar o conhecimento dos alunos e desenvolver interesse mais profundo nas ciências naturais. A prática de *projetos escolares* é bem desenvolvido em Aprlinov Nacional Highschool - Gabrovo [8]. Como uma forma de parceria entre escolas com diferentes perfis e níveis de aprendizagem de química, foi aplicado em química e processo de formação de biologia na Vocational High School of Electronics and Colégio Americano Arcus - V. Tarnovo. Tal colaboração interescolar permite a integração de alunos em um novo ambiente escolar, mas também dá a oportunidade de alunos de escolas com pouca ou nenhuma base de laboratório (que são a maioria das escolas da Bulgária), a participar do trabalho experimental em química que aumenta a estudante de interesse no assunto [9]. Um exemplo de experiência bem sucedida na atividade Química clube foi apresentado durante a Conferência Internacional sobre questões de formação de professores de química (2013), Gabrovo por professores de química de Vocational High School of *Engenharia Mecânica e Elétrica* - Sevlievo [10].

Enriquecendo o conteúdo de aprendizagem com realizações científicas - Há uma série de maneiras de implementar a ciência do conteúdo educacional, para tornar o conhecimento orientado para a prática ea forma de sua apresentação - mais atraente. Uma prática muito bem sucedida tem sido desenvolvido ao longo dos últimos anos no Colégio Privado americano em Sofia. Ele é realizado como "show científica ao vivo" que combina ciência e arte no ensino de questões químicas complexas [11]. A prática de maior sucesso na implementação da ciência no ensino de química da escola foi desenvolvido através da "universidade - empresa" colaboração, e foi aplicado com sucesso na escola - é uma iniciativa conjunta da BASF (Bulgária) e da Faculdade de Química e Farmácia da Universidade de Sofia chamado "*Laboratório de química portátil para estudantes Chemgeneration Lab*". O laboratório viaja para escolas em Sofia e do país, onde, sob a orientação dos anfitriões - os melhores alunos da Faculdade de química e farmácia, os alunos são capazes de fazer algumas experiências, que corresponde ao conteúdo educativo escolar [12].

A implementação das TIC contemporânea no processo de aprendizagem é uma abordagem utilizada pelos professores búlgaros em seus esforços para restaurar o interesse dos alunos para as ciências naturais e química em todas as fases da sua formação pelo número de instrumentos de ensino - aplicação de produtos multimídia e materiais interativos para visualização de problemas específicos de conteúdo curricular em química [13-15]; desenvolvimento de materiais interativos por professores, usando suas próprias habilidades na esfera das TIC [16]; e-learning, a auto-educação e auto-controle [17]; controle eficiente absorção de conhecimento.

Popularização da boa prática docente. Desenvolvimento de competências e alfabetização ciência natural é um processo longo em que os professores desempenham o papel principal - eles têm a oferecer condições para sua efetiva implementação através de abordagens inovadoras. A formação de professores e desenvolvimento permanente de novas competências são fatores fundamentais para o bom desempenho desse papel. Partilha de boas práticas e experiências pedagógicas bem-sucedido é uma maneira de ajudar os professores na sua actividade e acontece com os esforços conjuntos de instituições estatais, universidades envolvidas na formação dos professores, empresas e outras organizações (principalmente privados).

Como instituição estatal encarregada da organização e execução do processo educativo a nível nacional *Ministério da Educação e Ciência (MES)* trabalha na pesquisa e divulgação das boas práticas de ensino em todas as esferas da educação, Incluindo ciência - por fóruns nacionais, revistas, edições especializadas impressos, sites.

O fórum mais importante para a troca de experiência profissional e boa práticas de ensino na educação química na Bulgária é o *Conferência Nacional de Professores de Química*, Que acontece a cada dois anos, graças aos esforços conjuntos de MES, universidade Sofia "St. Clemente Ohridski" ea União dos Químicos na Bulgária - para além de professores de química de todo o país, que envolve professores universitários e especialistas de instituições responsáveis com a política nacional de ciência e química educação.

O Ministério publica o único semanário nacional em educação e ciência "Az Buki" [18] e nove revistas científicas - cada um deles apresenta a prática educacional bem sucedida, inclusive no ensino de química:

Química: jornal búlgaro do ensino de ciências [19]; *Educational Journal "Estratégias da Educação e da Política Científica"* [20]; *Educational Journal "Pedagogia"* [21] etc No ano passado, o Ministério publicou Digest com as boas práticas para a educação interativa [22], que resume professores melhores práticas de ensino interativo, como resultado de oficinas de trabalho nas escolas búlgaras sob o lema "Escola - território desejado do aluno".

Como um passo para a implementação do e-learning como prática educativa nas escolas búlgaras MES desenvolvido *Portal nacional de educação* [23] - é uma forma importante plataforma de oferta baseada em web para compartilhar experiências pedagógicas bem sucedidas.

Universidades búlgaras, oferecendo educação de química professores oferecer também maneiras de trocar experiência pedagógica organizar universitários, fóruns e conferências científicas nacionais ou internacionais. Oportunidade de intercâmbio de experiências de sucesso e boas práticas no ensino de química na escola é *Outonal fórum científico-educacional*, Organizado pelo Departamento de informação e qualificação da Universidade Sofia dos professores. Os trabalhos apresentados durante o fórum são comprimento total acessível on-line pela revista eletrônica "Educação ao Longo da Vida", publicada no Portal do Departamento de [24].

MICROSOFT Bulgária suportes Rede nacional de professores inovadores (ou Teacher.bg) - o portal tem como objetivo melhorar a qualificação e habilidade dos professores em implementação das TIC no processo educativo e também para compartilhar os melhores exemplos de prática de ensino em sua applicaton na escola [25].

O papel da Química é tudo em torno do Projeto de Rede. Popularização da experiência e práticas de ensino bem-sucedido é uma maneira de ajudar os professores de química em seus esforços e contribui para restaurar a motivação dos alunos para estudar Química. Neste sentido Projeto Química Rede desempenha papel importante, porque através da rede do projeto que ajuda a estabelecida experiência pedagógica e de boas práticas a ser compartilhado com professores de química de grande número de escolas em países europeus. A atividade de networking todo durante o último ano do projeto foi dedicado a esta área temática. Workshop sobre a experiência de sucesso e boas práticas no ensino de química na escola dentro da rede nacional permitiu que professores e especialistas para discutir abordagens inovadoras e de boas práticas no ensino de química em outros países da Europa e da eventual aplicação no sistema escolar búlgaro.

Além das oficinas a nível nacional e as reuniões virtuais internacionais, há também oportunidades para troca de experiências de sucesso e boas práticas fornecidos por conferências internacionais no âmbito das actividades do projecto Conferência Internacional sobre Questões de formação de professores de Química (Bulgária) e *Conferência Internacional sobre Experiências de Sucesso e Boas Práticas em Educação Química* (Portugal), onde produtos de experiência bem sucedida na aplicação das TIC baseados em Química aulas em escolas secundárias búlgaras foi apresentado [26-28].

3. Papel de materiais interactivos e das TIC em processo ensino / aprendizagem de Química: o que a experiência diz?

Uma das principais questões que especialistas em educação enfrentam em todos os níveis é *se a aplicação das TIC pode alterar a qualidade do ensino no ambiente especial de aprendizagem das escolas secundárias da Bulgária.* Em resposta a esta pergunta teste experimental de materiais didáticos interativos baseados em TIC, como parte das atividades do Projeto Rede de Química, foi realizado nas aulas de química nas escolas secundárias búlgaras.

A estratégia de teste experimental foi discutido com professores e especialistas envolvidos nas atividades do projeto de química. Os materiais a serem testados foram cuidadosamente identificados por professores de química com base em critérios claros definidos como perfil da escola, o nível de conhecimento dos alunos, equipamento técnico disponível. Após fatores limitaram a escolha de recursos didáticos para testes em classes químicas: linguagem do recurso de ensino; nível de conhecimento básico dos alunos; falta de equipamentos de laboratório; falta de computadores e outro equipamento técnico de apoio; nível de competência do professor para o uso das TIC.

'Opinião sobre o efeito dos recursos testados no caminho da compreensão do conteúdo de aprendizagem e os professores dos alunos conclusões sobre a sua aplicabilidade na formação química na escola búlgara foram estudados no final do processo de teste.

Nove recursos didáticos interativos foram escolhidos para serem testadas experimentalmente no processo de ensino / aprendizado real Química em 6 escolas envolvidas nas atividades do projeto - entre eles cinco escolas parceiras do projeto e uma escola associada. O procedimento foi realizado por 11 professores de química - 9 das escolas parceiras e 2 da escola associada. 175 alunos 8 - 10^o ano da escola secundária búlgara participaram do teste: 162 em aulas de química regulares e 13 em atividades de clube de pesquisa. *Resource "O mundo da química (Carbon)"* [29] foi testado em Aprilov Nacional do Ensino Médio - Gabrovo, com 24 alunos, 10^o ano, o ensino das línguas Inglês especializado. Professores encontrar as razões para escolher o recurso na maneira fácil e compreensível para apresentar conhecimentos básicos e efeitos especiais e animações permitem a simulação de processos, perigoso para visualização laboratório real. Tópicos de aprendizagem eram para mostrar a química na vida real e, portanto, a aumentar a motivação dos alunos. Estudantes encontrar o material interessante, fácil de entender e eficiente - que estimula a curiosidade para o mundo ao redor, para o significado do conhecimento químico na vida cotidiana e para a formação de atitude apropriada para com os cuidados de saúde e proteção ambiental. Conclusões do professor é que o uso de material influenciou positivamente o ensino de química - o tema está diretamente ligada a aplicações, incluindo problemas industriais e ambientais anunciadas através de opiniões dos representantes do meio acadêmico e industrial. O recurso também oferece abordagem eficiente para dominar os conhecimentos de química através da melhoria do idioma Inglês.

Recursos "Explore & Discover Química!" [12] foi testado em duas escolas secundárias: Profissional da High School of Electronics - V. Tarnovo, com 18 alunos, 9^o ano, educação em TIC e privada de alta escola especializada "American Arcus Colégio" - V. Tarnovo, com a participação de 18 estudantes, 9^o ano. O recurso foi escolhido porque amplia o conhecimento básico dos alunos, permite a integração da ciência no conteúdo educacional e visualização de estruturas em 3 dimensões, e combina aprendizado com entretenimento. O teste experimental destinado a melhorar a motivação dos alunos, apresentando os avanços da ciência e das tecnologias, o desenvolvimento de noção sobre sustentabilidade ambiental. Os resultados obtidos por meio de questionários dos alunos mostram que os estudantes como a idéia de equipe que trabalha com alunos de outras escolas. *Quanto conteúdo do recurso* o mais gostei são apresentadas electronicamente modelos animados. Conclusão do professor é que o recurso garante a utilização e interpretação de conteúdos educacionais, estimulando a atividade cognitiva do aluno. Ele proporciona ao aluno motivação e vontade de aprender. O recurso é de fácil acesso e promove a auto-estudo dos alunos também.

Dois recursos didáticos interativos - "*PhET*" [30] e "*Portal Nacional de Educação*" [31] - foram testado em Vocational High School of Electronics and Technologies químicas - Pleven, com 28 alunos, 9^o ano, educação especializada em produtos químicos e Tecnologias. Tópicos relacionados com o primeiro recurso foram: Equações químicas de equilíbrio; Isótopos e massa atômica; Átomo e da estrutura da molécula. Uso de e-aulas em aulas de química - teoria e prática foi a tema relacionado com a segunda aprendizagem. Razões para escolher os recursos de ensino foram: conteúdo educacional é adequado tanto para aulas teóricas e práticas; possibilidade de visualizar os processos químicos com simulações. Além de que "PhET" permite a apresentação do conteúdo de forma divertida e compreensível, e "Portal Nacional de Educação" é em língua búlgara. Seguintes tópicos de aprendizagem foram definidas durante o "PhET" testes: geração de modelos simples átomo; visualização das ligações químicas; desenvolvimento de estereo-imagina sobre estrutura da molécula. Estudantes testado com grande entusiasmo as simulações - eles gostava de aprender química, utilizando computadores. Conclusão do professor sobre o testado simulações interativas é muito positivo: eles são fáceis de usar e de um bom valor científico; através deles, o professor pode receber feedback, se o conteúdo de aprendizado é absorvido; quando utilizado de forma adequada por parte do professor, que pode aumentar o interesse dos alunos em estudar o assunto; por meio dessas simulações, por se divertindo os alunos podem demônios taxa e aplicar o que aprenderam; eles são muito adequados em aulas de exercício e de sumário, bem como novos conhecimentos com conceitos teóricos

difíceis, que são apresentados por eles de uma forma muito acessível e compreensível / eg estrutura atômica, ligações químicas, etc /.

Um outro recurso interativo com base no *Portal Nacional de Educação (Alcanos)* [32] era testado em Vocational High School of Electronics - V. Tarnovo. Dezoito alunos nono grau, formação especializada em TIC assistiram às aulas experimentais. De acordo com o professor de química do recurso abrange uma grande parte do conteúdo educacional relativo a alcanos, visualiza a ligação entre átomos de carbono e permite a visualização do processo de queima - é por isso que o recurso de ensino foi escolhido. A lição experimental que visa desenvolver o conhecimento sobre alcanos e ajudar os estudantes na análise de propriedades químicas através da experimentação química. A avaliação dos resultados dos testes mostram que a reação dos alunos foi definitivamente positivo - eles gostam da aula diversificada em ambiente de aprendizagem diferente, como laboratório de informática. A maioria deles têm reconhecido o papel da auto-estudo e auto-exame de conhecimentos no decorrer da aula. A atenção dos alunos tem sido fortemente atraídos pelas manifestações assistiram também. Conclusões do professor sobre o recurso testado também são positivos - que aumenta as habilidades dos alunos para a visualização de conteúdo e compreensão de conceitos, ajuda a desenvolver habilidades de auto-estudo para a designação de uma dada fórmula, desenhar padrões nas fórmulas químicas, para associar propriedades com aplicação, para transferir conhecimentos e competências adquiridos em uma nova situação familiar.

Dois recursos didáticos interativos Foram testados Profissional na Escola Superior de Eletrotécnica "M. V. Lomonosov" - G. Oriahovitz: *Laboratório químico virtual* [33] e *A Química em Coisas Das* [34] com a participação de 48 alunos, 10^o ano, formação especializada em engenharia de sistemas. Os professores envolvidos no teste tem uma longa prática pedagógica no ensino de química. O laboratório de química virtual é um recurso desenvolvido em búlgaro por isso permite fácil trabalhar e tem conteúdo educacional desenvolvido de acordo com as exigências do MES. Tópicos testados, relacionado com o recurso foram "O ácido sulfúrico "(teor de Química para 8a-10o grau) e" Os compostos de alumínio ". Aprendizagem experimental visando o desenvolvimento de competências para a realização de experiências químicas e trabalhar com os recursos científicos e manuais. Alunos gostaram de trabalhar com o produto - a maioria deles têm usado o site após as aulas da escola, em casa também. Eles têm se interessado em dominar novos conhecimentos na opinião de chemistry. Teacher é que o recurso é muito bem estruturado - que oferece uma ampla gama de opções para a organização ou o processo de ensino, apresentando o conteúdo de aprendizagem em várias unidades metodológicas. O professor também observou que a atividade e interesse dos alunos aumenta quando se encontram em posição de tomar decisões independentes e aplicá-los na resolução de problema científico.

Teste experimental de A encontra em Coisas Química Das (Química das coisas) tentou dar aos alunos resposta científica sobre alguns processos químicos relacionados à saúde humana: por que o álcool etílico é veneno protoplasmic eo que acontece com o etanol no interior do corpo humano; é alimento álcool etílico, como isso afeta o corpo humano. Razões para escolher o recurso de ensino foram os rico conteúdo da educação e da disponibilidade de equipamentos para a implementação do recurso no processo de aprendizagem. Os alunos gostaram do trabalho com o recurso porque ao lado do efeito educativo que tem efeito emocional, também. A professor encontra o recurso útil, pois permite: sistematização e resumo do assunto, ampliando e melhorando o conhecimento; aprendizagem individual de algo novo em relação às lições aprendidas em sala de aula e aspiração para esclarecer mais profundamente o fenômeno estudado; utilização de conhecimentos, habilidades e hábitos obtido durante a aula em outras situações.

Professores de Química de Vocational High School of Engenharia Mecânica e Elétrica - Sevlievo testadas experimentalmente dois recursos interativos: *Química online* [35] e *Saiba Química* [36]. Dois grupos de estudantes participaram do teste: 26 alunos, 9^o ano, educação especializada em Engenharia de Computação, tendo um curso de Inglês intensivo; 13 alunos, grau 8-10th, membros do "laboratório de investigação" do clube.

Ensaio de Química online (Tendências na tabela periódica) visa ampliando o conhecimento dos alunos sobre os elementos químicos. Estudantes como o recurso como todas as noções e as relações que consideram difícil e abstrato são explicados de uma forma interessante e de fácil utilização. A lição ajudou-os a compreender as relações no sistema periódico e eles estão dispostos a usá-lo em outras aulas de química. Opinião do professor é que o recurso transmite grande quantidade de informação e facilita o estudo da

teoria para a construção atômica e os elementos químicos. A combinação de vídeos, fotos, experiências e fatos interessantes sobre as substâncias tornam o recurso interessante para os alunos. Mas eles também percebem que, apesar de suas vantagens, o recurso tem sido aplicado com sucesso no treinamento real devido a competências linguísticas e de informática dos alunos também, assim como para os laboratórios modernos na escola.

"Interativo Tabela Periódica" e "Elementos químicos (metais e não-metais)" foram temas relacionados com *Saiba Química testado com um grupo misto de alunos* Grau 8-10th, me envolvi em atividades do clube. Tópicos de aprendizagem foram definidos pelo professor da química estar se desenvolvendo de habilidades na fórmula escrita e determinação de ligações químicas. Apesar de diferentes níveis de conhecimento químico é um fator limiting, os resultados obtidos pelo teste experimental são mais do que positivo. Estudantes como o site ter preferências especiais a vídeos, simulações e experiências - de acordo com eles, esses materiais aumentar o interesse na química, contêm informações sintetizadas e interessante e facilitar o estudo das lições. Experimentos produzido maiores discussões entre os estudantes durante o processo de formação - que consideram o trabalho experimental interessante, pois contribui para a exploração do mundo real. De acordo com a opinião do professor do website é muito atraente e muito bem estruturado - que oferece uma ampla gama de materiais e permite aos professores para compartilhar e ideias e materiais taxas. Ele contribui não só para o desenvolvimento de competências no domínio das ciências naturais, mas também os de competências digitais e linguísticas. A aplicação dos recursos só poderia ser limitada pela necessidade de bom domínio em Inglês.

Em resumo, a reação dos alunos envolvidos no teste recursos de ensino poderia ser definido como *muito positivo*. Eles estavam "interessados em dominar novos conhecimentos", "gostava de aprender química, usando computadores, electrónica apresentou modelos animados, simulações", vídeos. Segundo eles, estes materiais aumentam o interesse na química, contêm informações sintetizadas e interessante e facilitar o estudo das lições. Os estudantes considerar experiências químicas como o mais interessante, pois contribuem para o exploração do mundo real. Usando esses recursos didáticos, muitos deles reconhecem o papel da auto-estudo e auto-exame de conhecimentos no decorrer da aula.

Com base em considerações dos professores resumidos, alguns pontos importantes devem ser marcados:

- A utilização de recursos didáticos interativos tem uma influência positiva sobre a implementação dos objetivos de ensino de química. TIC baseada produtos educacionais assegurar a utilização e interpretação de conteúdos educacionais, estimulando a atividade cognitiva do aluno e fornecer com motivação e vontade de aprender;
- Muitos dos recursos ajudam os alunos a desenvolver habilidades de auto-estudo para a designação de uma dada fórmula, desenhar padrões nas fórmulas químicas, para associar propriedades com a aplicação, a transferência de conhecimentos e competências adquiridos em uma nova situação estranha etc .;
- A combinação de vídeos, fotos, experiências e fatos interessantes sobre as substâncias e processos tornam os recursos interessantes para os alunos.
- Sem ignorar o papel da experiência real, com base nos resultados de teste, professores da química apreciar também o lugar de simulações no processo de formação:
 - Simulações interativas são fáceis de usar e de um bom valor científico;
 - Através deles, o professor pode receber feedback, se o conteúdo de aprendizagem é absorvida.
 - Quando usado adequadamente pelo professor, que pode aumentar o interesse dos alunos em estudar o assunto.
 - Através destas simulações, por se divertindo os alunos podem demonstrar e aplicar o que aprenderam;
 - Eles são muito adequados em aulas de exercício e de sumário, bem como novos conhecimentos com conceitos teóricos difíceis, que por meio delas são apresentadas de uma forma muito acessível e compreensível

Além da qualidade dos recursos didáticos interativos testados experimentalmente, sua implementação bem sucedida no processo educativo verdadeira depende, em grande medida, sobre as competências

linguísticas dos alunos e de informática, habilidades TIC dos professores, bem como sobre os equipamentos modernos na escola.

4. Conclusões

Realização de alfabetização e desenvolvimento de competências essenciais dos alunos científicas tornam-se um dos principais objetivos das ciências naturais e especialmente o treinamento de Química na educação escolar búlgaro. Este é um produto de um longo processo, cuja qualidade e os resultados finais são influenciados por fatores como a qualidade dos planos e programas educacionais em termos de volume e de conteúdo, suporte técnico moderno e adequado, a implementação das TIC no processo educativo.

Crucial para o sucesso da implementação deste objectivo é o papel de liderança dos professores e suas habilidades para apresentar o conteúdo educativo de forma atrativa e compreensível, para envolver os alunos como participantes ativos no processo educativo, para desenvolver o pensamento científico e inovador, e capacidade para trabalho em equipa. Para desempenhar esse papel professores de química búlgaros aplicar abordagens inovadoras como a abordagem baseada em problemas (resolução de problemas da vida real baseado em contexto), o trabalho experimental (atividades práticas), com base em projeto e aprendizagem baseada na investigação.

Para fazer essas abordagens eficazes e melhorar a qualidade do ensino de Química, professores implementar as TIC na prática educativa escolar - multimídia, materiais didáticos interativos, e-learning, etc - para tornar o conteúdo químico complicado mais compreensível, para estimular a atividade dos alunos e para dirigir seu interesse para a ciência química. A utilidade das TIC material didático baseado interativos foi proved pelos resultados obtidos durante o teste experimental de selecionados pelos recursos professores de química no processo real de escolas secundárias búlgaros. A opinião comum tanto de professores e estudantes de química, participou do teste é que a implementação das TIC no ensino e na utilização de recursos didáticos interativos Química facilita os alunos na compreensão de conteúdos educativos complicado, ajuda a professores de química em sua atividade pedagógica e contribui para restaurar os alunos "motivação para estudar Química.

5. Bibliografia e referências

- [1] http://www.EQF_bg.pdf
- [2] http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_en.htm
- [3] Tafrova, A. Tendências contemporâneas em alunos ' A educação científica, Jornal búlgaro de Política Científica e Educação (BJSEP), Volume 7, Número 1, 2013, pp 121-200.
- [4] Kirova, M., E. Boyadjieva, V. Ivanova. Ativo e aprendizagem interativa em "Química e ambiente" disciplina escolar 7 e 8^a séries, Pedagog 6, Sofia, 2011.
- [5] Tzvetkov, Vl., E. Boiadjieva. A aplicação da abordagem baseada em problemas em aulas de química. Anais da Conferência Internacional sobre questões de formação de professores de Química, 26 de junho de 2013, Gabrovo, Bulgária
- [6] Dyankova, tarefas N. Educação-cognitivas para a implementação da abordagem por competências essenciais em Química e classes de proteção ambiental no 10^o ano. Educação ao longo da vida (e-Journal do Departamento de Informação e professores qualificação da Universidade Sofia), N 29, 2012 (em búlgaro).
- [7] Ganeva, M. Praticamente orientada problemas experimentalmente-lógicos em exercícios de laboratório de química do 9^o ano. Educação ao longo da vida (e-journal do Departamento de Informação e professores qualificação da Universidade Sofia), edição especial, 2012, pp 505-515, (em búlgaro)
- [8] Nikolova, M. Criação de um projeto escolar científico como um método de aumentar a motivação dos alunos para o estudo de ciências da natureza e ecologia. Anais da Conferência Internacional sobre Aprendizagem Inovadora em Química, December'2012, Praga, República Checa.
- [9] Kirova, G. e J. Staykova, "Terra pertence a todos nós" - um projeto interescolar sobre o impacto de fertilizantes minerais. Anais da Conferência Internacional sobre questões de formação de professores de Química, 26 de junho de 2013, Gabrovo, Bulgária.

- [10] Tomeva, K. Atividades do clube como uma abordagem pedagógica para aumentar o interesse pela ciência. Anais da Conferência Internacional sobre questões de formação de professores de Química, 26 de junho de 2013, Gabrovo, Bulgária
- [11] Conferência Internacional sobre Questões de formação de professores de Química (TICT)
- [12] <http://chemgeneration.com/bg/>
- [13] Kirova, multimídia M. interativo como um instrumento para a apresentação de Química conteúdo educacional. Anais da Conferência Internacional sobre E-learning e educação a distância, de abril de Sofia, 2011, pp 288-295 (em búlgaro).
- [14] www.ucha.se
- [15] Hicolova, M., D. Madjarov. Aulas em vídeo online na plataforma "Ucha.se" (<http://ucha.se/>) - abordagem inovadora para a educação de alta qualidade em Química, Anais da Conferência Internacional sobre questões de formação de professores de Química, 26 de junho de 2013, Gabrovo, Bulgária
- [16] Chekanova, D. Modelo eletrônico aplicação manual na avaliação inicial sobre a química e proteção ambiental na 8^a série, Educação ao longo da vida (e-Jornal do Departamento de Informação e professores qualificação da Universidade Sofia), N 25, 2011 (em búlgaro).
- [17] Pangalova, V. Chemistry e proteção do meio ambiente e-learning no 9^o ano. Educação contínua (e-Jornal do Departamento de informação e qualificação professores da Universidade Sofia), N 21, 2011 (em búlgaro).
- [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. Possibilidades Contemporâneas no Ensino de Química para a construção de motivação positiva e grande interesse em ciências naturais. Anais da Conferência Internacional sobre Experiências Suxessful e Boas Práticas em Educação Química, 21 de maio de 2014, Bragança (Portugal).
- [27] Tomeva, K. abordagens para o desenvolvimento de competências essenciais em Ciências Naturais. Anais da Conferência Internacional sobre Experiências Suxessful e Boas Práticas em Educação Química, 21 de maio de 2014, Bragança (Portugal).
- [28] Kirova, G., J. Staykova. Integrative estudo de caso baseado na Internet para o Desenvolvimento Sustentável. Anais da Conferência Internacional sobre Experiências Suxessful e Boas Práticas em Educação Química, 21 de maio de 2014, Bragança (Portugal).
- [29] <http://www.learner.org/resources/>
- [30] <http://phet.colorado.edu/en/simulações/categoria/química>
- [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/aprender/química