

## Formação de Professores de Química Na Eslováquia

Katarína Javorova, Beata Brestenská, Milica Križanová

Departamento de Ciências Naturais, Psicologia e Pedagogia, Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Comenius de Bratislava (Eslováquia)

[dubrava@transfer.sk](mailto:dubrava@transfer.sk), [javorovakatarina@gmail.com](mailto:javorovakatarina@gmail.com), [brestenska@fns.uniba.sk](mailto:brestenska@fns.uniba.sk), [krizanova@vazka.sk](mailto:krizanova@vazka.sk)

### Abstrato

*As tecnologias digitais (DT) tornaram-se uma parte integrante do processo didático de todos os níveis de ensino. A sua integração na educação é na Eslováquia visto nos termos do uso de tecnologias. Muitas vezes há um monte de entendimento incorreto e superficial na sociedade de que as tecnologias digitais estão e qual o papel que eles desempenham nos processos cognitivos e de aprendizagem. Os professores são obrigados a utilizar as tecnologias no processo de ensino durante as aulas. Há uma formação contínua dos professores organizados pela gestão escolar. Aqui eles aprendem a trabalhar com diferentes tecnologias que a escola já fornece ou gostaria de oferecer. Infelizmente, a maioria dos treinamentos visa apenas a aspectos técnicos da tecnologia e não o seu uso didático. A modernização das contagens do sistema educativo com professores bem preparados, que são treinados em tecnologias modernas, portanto, a necessidade de aprendizagem ao longo da vida do professor em todos os tipos de escolas se levanta. O processo de transição do tradicional para a escola moderna foi lançado na Eslováquia pelo projeto nacional Infovek Slovensko (Infoage Eslováquia). O programa foi utilizada durante os anos 1999-2004. O objetivo foi preparar a nova geração na Eslováquia para a vida na sociedade da informação do século 21. Após esta etapa projetos nação vários largos com foco na formação de professores foram implementadas. Nacional de Modernização projetos do sistema de educação em escolas de ensino fundamental e modernização do sistema de educação em escolas são apresentados neste trabalho. Seus principais objetivos foram para alcançar mudanças nas formas e métodos de ensino nas escolas e preparar os professores do ensino fundamental e médio. O grupo objetivo consistiu de professores do ensino fundamental e médio de química que participaram dos projetos nacionais.*

### Introdução

Tecnologias digitais tornaram-se uma parte integrante do processo didático de todos os níveis de ensino. A sua integração na educação é na Eslováquia visto nos termos do uso de tecnologias. Muitas vezes há um monte de entendimento incorreto e superficial na sociedade de que as tecnologias digitais são e qual o papel que eles desempenham nos processos cognitivos e de aprendizagem. Earle (2002) ilustra muito bem o estado atual de integração de tecnologias na educação ao dizer: "Integração de tecnologias na educação não é sobre as tecnologias, mais importante é o conteúdo da educação e métodos de ensino eficazes. Próprias tecnologias são apenas ferramentas que papel é fornecer conteúdo de educação e trazer a qualidade dos métodos de ensino. O foco da questão deve estar nos planos de ensino e no processo de educação real de ensino e aprendizagem. A integração não é determinado pela quantidade ou o número de dispositivos utilizados no processo de ensino, mas por como e por estes dispositivos são usados."

A escola deve preparar seus alunado os campos necessários para a vida na sociedade moderna de hoje. Para que a sua integração na sociedade de que necessitam para desenvolver novas competências e alfabetização novo. Esta educação deve começar no ensino primário ou até mesmo na educação pré-primária. A questão é: "Não temos professores treinados para isso?" O lema de 2000 do governo australiano define uma das áreas-chave que é necessário para a economia do conhecimento como: "**Educação da mais alta qualidade exige que os professores da mais alta qualidade**". A taxa de escolaridade é avaliada de acordo com as competências básicas e do nível de literacia digital. As principais habilidades dos alunos pode ser desenvolvido apenas por professores que são qualificados e, portanto, competente. Como são os alunos (competente, alfabetizado, capaz) depende do professor. Informação

Tecnologias da Comunicação (TIC) e / ou Tecnologias Digitais entrar e interferir em uma vida diária de cada um de nós, incluindo os professores e alunos. Implementação de tecnologias digitais nas escolas, o processo de ensino e aprendizagem, em atividades extracurriculares, bem como a sua aplicação na gestão escolar

estão diretamente relacionados com a modernização do sistema de ensino. A fim de que o professor a tornar-se um modelo para os alunos usando tecnologias modernas (Figura 1), em primeiro lugar **ele precisa possuir essas habilidades e ser treinado em usá-los** em seu ensino de disciplinas.

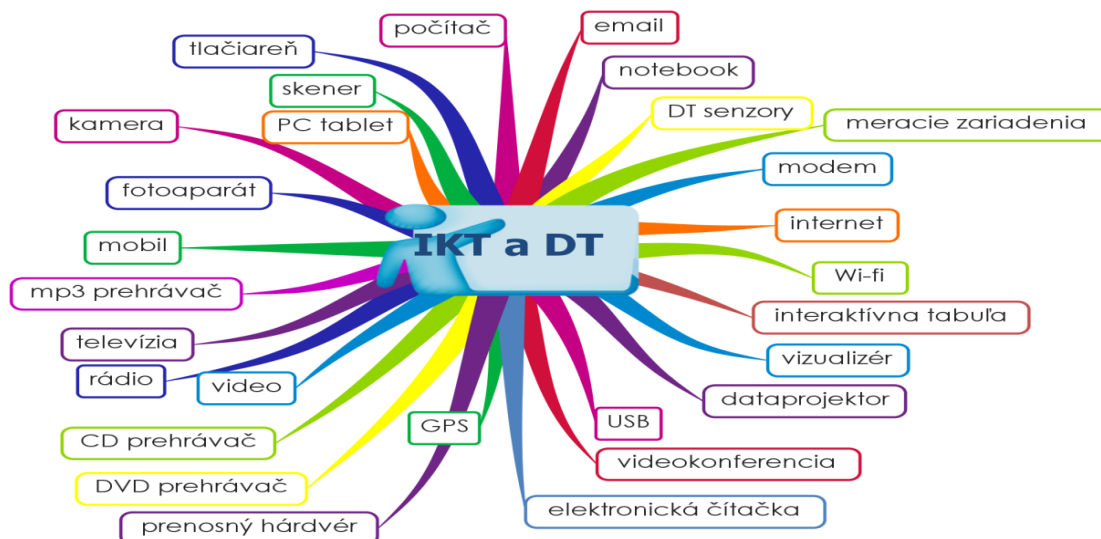


Figura 1: Visão geral das TIC e DT no trabalho de um professor (Fonte: Javorova et al, 2011.)

O professor pode ter seu computador e usá-lo durante as aulas em sala de aula multimídia. Ele pode aprender Tecnologias Digitais do aspecto técnico e ao mesmo tempo ensinar de acordo com o lema "velho de uma nova maneira". Tecnologias Digitais apoiar a mudança de pensamento, porém eles *não garantem que*. Usando DT não é uma meta, mas um **ferramenta** facilitando **processos cognitivos superiores** (Aplicar, analisar, avaliar, criar) e permitindo focalizar as dimensões mais elevadas de conhecimento (conceitual e processual). Portanto, a capacidade de utilização das tecnologias digitais não inclui somente as operações técnicas, mas também a sua **uso didático adequado** para o desenvolvimento de processos cognitivos superiores e dimensões do conhecimento.

O ano de 2009 pode ser visto como o ano de arranque da Eslováquia para a reforma da educação. Implementação de novos programas Nacional de Educação (PNE) e programas de educação escolar (SEP) começou nas escolas. Há uma necessidade de aprendizagem ao longo da vida (nova lei sobre a formação de professores). Nova era de programas nacionais de formação de professores, com o apoio dos fundos estruturais começou.

A extensa maioria são projetos de Modernização nacional do processo de educação nas escolas de ensino fundamental e médio (NEP ES, NEP HS). **Objectivos destes projectos** é alcançar uma mudança na forma de ensinar nas escolas o que levará a modernização, integrando tecnologias modernas no processo de ensino, bem como preparar os professores para a implementação activa da reforma da escola, ajustando o sistema de ensino às necessidades do conhecimento sociedade. Os projetos visam a inovar e melhorar os métodos de currículo e ensino, e, especialmente, proporcionar a formação de novas competências para preparar os professores para o trabalho na escola moderna do século 21 (menos memorização para os alunos, as aulas mais interessantes e variados, de melhores oportunidades para os professores "auto-realização e novo sistema de desenvolvimento de carreira).

Os projetos foram realizados entre 2008-2013 pelo Instituto de prognoses informação e educação. As garantias profissionais do projeto são a Faculdade de Ciências Naturais da Univeristy Comenius em Bratislava e da Faculdade de Ciências Naturais da Pavel Jozef Safarik Univeristy em Kosice. O grupo do projecto da NEP ES e HS NEP consiste em 4705 professores do ensino fundamental e 2.145 (305 de Bratislava, 1840 de fora) os professores do ensino médio que cobrem toda a área da República Eslovaca. Eles ensinam pelo menos um desses temas: sujeitos de nível elementar, matemática, física, química, ciências naturais, biologia, eslovaco língua, história, geografia, música e educação arte (Tab.1). As equipes de

especialistas elaborou um conjunto de 20 publicações, que cobrem todos os problemas do projeto começando com a alfabetização digital, continuando com técnicas didáticas e terminando com o uso de tecnologias de reais nas classes sujeitos selecionados. Uma visão geral do número de escolas participantes e professores que frequentam pode ser visto na Tab.2.

### Guia. 1 Visão geral dos indivíduos selecionados para NEP ES e HS NEP

Indivíduos selecionados foro NEP ES	Indivíduos selecionados para NEP HS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementares assuntos nível</li> <li>• Matemática</li> <li>• Química</li> <li>• Física</li> <li>• Biologia</li> <li>• Eslovaca linguagem</li> <li>• História</li> <li>• Geografia</li> <li>• Arte-educação bem</li> <li>• Educação musical</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática</li> <li>• Química</li> <li>• Physics</li> <li>• Biologia</li> <li>• Eslovaca language</li> <li>• História</li> <li>• Geografia</li> </ul>

### Guia. 2 Visão geral do número de escolas participantes e professores participantes

	Número estimado	Número real	
Escolas de ensino fundamental	2476	2191	<b>88,49%</b>
Professores do ensino fundamental	4705	4684	<b>99,55%</b>
Escolas de ensino médio	851	797	<b>93,65%</b>
Professores do ensino médio	2145	2344	<b>109,27%</b>

### MODUL 1 - A literacia digital do professor

No início da formação, os professores foram divididas em dois níveis, de acordo com o nível de sua alfabetização entrada digital:

- Alfabetizador digital para alunos de nível intermediário (12 horas atendidas)
- Alfabetizador digital para alunos avançados (6 horas atendidas)

O objetivo do Módulo 1 foi criar a "posição inicial" mesmo no campo da alfabetização digital comum para os professores participantes (ganhando ou desenvolvimento da sua literacia digital).

Seguintes tópicos foram apresentados no Módulo 1 reuniões:

1. *Em vez da introdução* (Palavra introdutória sobre como trabalhar com o material de estudo)
2. *Deixe a tecnologia trabalhar para nós* (Características e atividades básicas do sistema operacional instalado no computador)
3. *Como vamos saber um sobre o outro* (Como comunicar on-line, como é que o programa de trabalho do portal eMVP)
4. *Literacia digital básica do professor* (O que é uma alfabetização digital, como trabalhar com o MS Office 2007 (MS
5. Word 2007, MS Excel 2007, MS PowerPoint 2007): o trabalho com textos, tabelas, diagramas, fazendo apresentações, trabalho com internet, procurando online, comunicação online, videoconferências)

## MODUL 2 - técnica didática moderna no trabalho do professor

No segundo módulo os professores se familiarizou com uma técnica moderna didática e sua utilização efectiva

o processo de educação. O escopo de forma diária da educação para o módulo 2 foi de 18 horas de formação (três reuniões realizadas).

As reuniões do Módulo 2 incluiu estas lições:

1. *Em vez da introdução* (Oferece uma visão geral das ferramentas digitais de trabalho de um professor moderno)
2. *Como chegar até a escola moderna, com um suporte de Digital Technologies* (Exemplos do uso das redes sociais no trabalho docente, como poderia o escritório digital de um professor moderno parece, a sala de aula, meu reino)
3. *Deixe a tecnologia didática moderna servir-nos bem I.*
  - a. Display digital
  - b. Processamento de som, imagem e vídeo digital
  - c. Sistema didático interativo
4. *Deixe a tecnologia didática moderna servir-nos bem II.*
  - a. Explorar o mundo circundante (disciplinas de ciências naturais)
  - b. Nossos diários ferramentas digitais (humanidades)

## MODUL 3 - Uso das TIC em um assunto selecionado

No último módulo os professores foram divididos de acordo com sua aprovação sujeita ensino e tipo de escola onde ensinam. Os objetivos do Módulo 3 foram: a criação de próprio contexto de modernização do ensino nas disciplinas selecionadas (criar seus próprios modelos didáticos de aplicação das TIC no ensino destas disciplinas), bem como se familiarizar com exemplos de modelos de aplicação das TIC conteúdo suportado digital no processo de ensino em níveis de ensino fundamental e médio.

Módulo 3 consistiu em duas partes: uma parte comum e uma parte relacionada com o tema docente e tipo de escola. A educação no Módulo 3, composto por 30 horas de formação (5 reuniões realizadas: 1-comum, juntos restantes quatro encontros voltados para o uso das TIC no assunto).

O conteúdo das reuniões durante o Módulo 3 para o assunto de **Química nas escolas de ensino fundamental** incluiu estas lições:

1. *Parte comum: Introdução, A mudança de escola, a mudança de sala de aula* (Conhecer os conceitos escolares modernos, a mudança de escola tradicional para a escola moderna para o século 21),
2. *Competências-chave* (Visão geral de competências-chave e exemplos de tipos de desenvolvimento),
3. *Métodos inovadores no ensino de química* (Exemplos do uso de métodos inovadores e ativação em ensino de química),
4. *Software em ensino de química* (Exemplos práticos da utilização de software no ensino de química, por exemplo, MS Office ChemSketch, HotPotatoes, EclipseCrossword, wPuzzle Jigs @, Yenka, Classic Tabela Periódica e aprender suas funções básicas e ferramentas)
5. *Experimentando* (Abordagem legislativa, construtivista nas experiências como um método para o desenvolvimento de KK e exemplos de simulação, visualização experimento químico)
6. *Treinamento com um computador* (Computador de suporte laboratórios - Vernier, TREINADOR, Pasco, exemplos práticos da utilização dos dispositivos de medição no ensino de química em escolas de ensino fundamental)
7. *Vou observar um endereço* (E-conteúdos de banco de dados - a criação de banco de dados de página web)
8. *O planeta de conhecimento* (Trabalhando com o portal de educação do planeta de conhecimento, criação de apresentações de ensino próprias, criação de tarefas dos alunos, aprender as funções e ferramentas básicas de meio ambiente dos professores, exemplos práticos da utilização do planeta de conhecimento no processo de ensino.)
9. *Interativo bordo - interativo para tocar* (Exemplos práticos de uso da placa interactiva no ensino de química, aprendendo as funções básicas e ferramentas do Smartboard quadro interactivo, QOMO, Activboard)
10. *Projeto de ensino* (O que é um projeto, como planejar, organizar, utilizar e avaliar, exemplos de projetos realizados)

11. *Como avaliar os alunos* (Novas formas de avaliação dos alunos, auto-avaliação, utilizando as tabelas de avaliação)

O conteúdo das reuniões durante o Módulo 3 para o assunto de **Química nas escolas de ensino médio** incluiu estas lições:

1. *Parte comum: Introdução, A mudança de escola, a mudança de sala de aula* (Conhecer os conceitos escolares modernos, a mudança de escola tradicional para a escola moderna para o século 21),
2. *Competências-chave* (Visão geral de competências-chave e exemplos de tipos de desenvolvimento),
3. *Tecnologias digitais no ensino de química, exemplos práticos da utilização de software, por exemplo em ensino de química o software de escritório MS Office, ChemLab, Chemix 1.0, Avogadro, Ascalaph Gráficos, Isis Draw, aprender as funções básicas e ferramentas do software ChemSketch, exemplos práticos de uso)*
4. *Visualizações Química experiência, exemplos das experiências químicas da vida diária, criando banco de dados experiência)*
5. *Conexão de experiência e computador* (Aparelhos de medição de computador, trabalhando com o treinador dispositivo escola medindo 6)
6. *Quadro interativo - ferramenta de comunicação ou ferramenta imaginação estudante* (Exemplos práticos da utilização quadro interativo no ensino de química, aprendendo as funções básicas e ferramentas do Smartboard quadro interativo, QOMO, ActivBoard)
7. *De longa distância e de e-learning de educação* (E-learning características básicas, exemplos de LMS Moodle, etc)
12. *Onde posso encontrar o material didático?* (Trabalhando com o portal de educação do planeta de conhecimento, criação de apresentações de ensino próprias, criação de tarefas dos alunos, aprender as funções e ferramentas básicas de meio ambiente dos professores, exemplos práticos da utilização do planeta de conhecimento no processo de ensino.)
8. *Projeto de ensino* (Propostas de ensino de projeto)
9. *Novas formas de avaliação* (Questões principais de avaliação, novas formas de avaliação dos alunos, auto-avaliação, utilizando as tabelas de avaliação, avaliação autêntica)
10. *Exemplos de lições de portas abertas*

O professor participante entrar na fase final da educação-escrever a tese final só depois de concluir todos os módulos e transformando em projetos online. A equipa de especialistas de cada sujeito projetou os temas de teses finais que podem ser encontradas no portal do projeto da nova sede. 18 temas foram propostos para os professores de Química do ensino fundamental e médio. Um deles é opcional. Os professores têm a oportunidade de escolher um tipo desses grupos tema de sua tese:

- O trabalho de pesquisa
- Projeto didático
- Projeto ajuda qualificada de ensino baseadas em TIC com um manual

### **Guia. 3 Exemplos de alguns temas de teses para os sujeitos de Química do ensino fundamental (ES) e Química do ensino médio (HS)**

<b>Temas de teses de ES / HS Química</b>	<b>Descrição</b>
<b>1 ES / HS</b> Acção química-visualização dos experimentos	O desenvolvimento de um conjunto de experiências químicas, utilizando DT (gravação de vídeo dinâmico com a gravação de áudio correspondente), e developing uma metodologia para a sua utilização nas lições do tipo básico.
<b>2 ES / HS</b> Química orgânica-visualização dos experimentos	
<b>3 ES / HS</b> Química em torno de nós-visualização dos experimentos (usando materiais	

disponíveis da vida cotidiana)	
<b>4 ES / HS</b> Acção química química com diversão e jogo	Criação de materiais instrucionais (planilhas, testes, quebra-cabeças, quizzes, memória e outros jogos, palavra pesquisas ...) usando os métodos de ativação (ensino problema, os jogos, o construtivismo, a aprendizagem de experiência, métodos de projeto, etc) com um suporte de DT fazer química mais familiar e atraente para os alunos.
<b>5 ES / HS</b> Fingindo ser um pesquisador de química	Desenvolvimento de material instrucional para o uso do laboratório de informática suportado no ensino de Química, na medição de campo (conjuntos de monitorização, instrumentos, dispositivos digitais-termômetro de medição, medidor de pH, a medição da concentração de gases na atmosfera, as pesquisas quaility do solo, o uso de laboratórios móveis ).
<b>6 ES / HS</b> Criação de um banco de dados de teste para qualquer área de tópico selecionado	Criação de um banco de dados de teste em qualquer ambiente digital selecionado (LMS Moodle, Class Server, www.polleverywhere.com, www.purposegames.com, Blog, Active Inspire, Hot Potatoes, ...)
<b>7 ES / HS</b> Descobrir a beleza de Química (tópico interfield)	Desenvolvimento de um conjunto de material metodológico enfocando as principais habilidades utilizando a experiência de ensino em química ou resolução de tarefa interdisciplinar.
<b>8 ES / HS</b> Cursos e-learning para o uso de formas combinadas de educação para a ES e HS	A criação de um projecto de e-learning curso em ambiente LMS (Moodle, o planeta do conhecimento atc.) Para qualquer campo tópico selecionado usando várias actividades (livros, testes, trabalhos, arquivos de inserção, fórum, etc), seguido de seu teste em quantidade de amostra de estudantes e sua verificação por diferentes formas de actividades (questionário).
<b>9 ES / HS</b> A mudança de minha sala de aula (tópico interfield)	Projetar e descrever pormenorizadamente os modos teh de mudar o ambiente de aprendizagem (salas de aula salas de aula de química, laboratórios de ciências naturais) para a sala de aula do século 21. Saiba a opinião dos alunos e professores através de métodos de pesquisa, questionário ou entrevista sobre como o seu ambiente de educação SALA DE AULA DO SÉCULO 21 deve ser semelhante com o uso máximo de DT. Estatisticamente processar os resultados.

Algumas das datas de duração da formação dos participantes dentro do NEP projetos ES e HS NEP:

- ✓ Setembro de 2009 - fevereiro de 2010 - Módulo 1training terminado.
- ✓ Abril 2010 - Módulo de início de treinamento 2,  
– Preparação Módulo 3 pelos grupos de peritos para cada sujeito.
- ✓ **Setembro 2010** - Módulo de início de treinamento 3.
- ✓ Durante 2010 40% dos participantes foram treinados dentro dos módulos 2 e 3.
- ✓ Março 2011 - defesas de teses primeiro e exames finais.
- ✓ **Dez 2012** - Módulo de treinamento de 3 terminado.

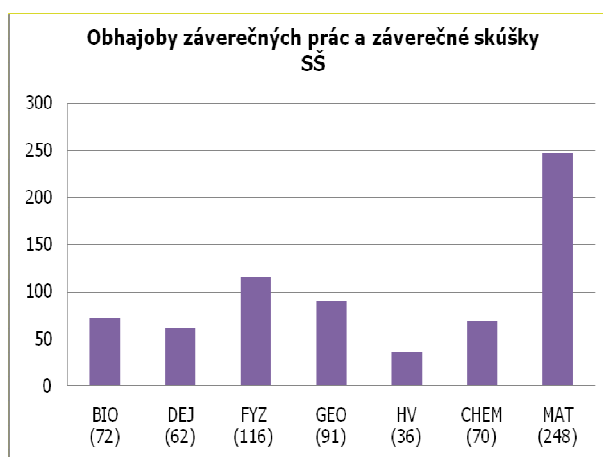
307 professores de Química do ensino fundamental foram incluídos no projeto, bem como 197 professores do ensino médio. Todos eles são treinados. Em março de 2013 1174 professores do ensino fundamental com



sucesso defendeu sua tese e passou nos exames finais, assim como 528 professores do ensino médio de todas as disciplinas e tipos de escolas. Uma visão geral do cann graduados ser visto nas figuras seguintes.



**Figura 2: defesa de tese e exames finais nas disciplinas ES**



**Figura 3: defesa de tese e exames finais nas disciplinas SH**

## Conclusão

Vivemos em um mundo de Tecnologia Digital (*Digital-Idade*) E para os nossos alunos neste mundo é natural. Sem TIC ou DT não se pode imaginar a vida cotidiana. É natural para os nossos alunos para tirar vantagem das mais recentes tecnologias. Temos de perceber que o computador desempenha um papel importante no processo de educação, e que não só para o aluno no que diz respeito à sua futura ocupação e integração na sociedade. Ele também indica a qualidade da educação. O professor é agora colocado em uma posição muito difícil de aprender contínua e desenvolvimento de novas competências profissionais (etc, pedagógica tecnológica). Para o século 21 as competências básicas e de alfabetização, como a leitura, escrita e aritmética não são suficientes mais. É necessário preparar os estudantes nas áreas necessárias para uma vida na sociedade moderna de hoje. O projeto de modernização do processo de ensino permite que professores de química inovador e ativo para ganhar novas competências para o trabalho em uma escola moderna, com o apoio das tecnologias digitais. Sem eles, não podem oferecer aos seus alunos já "digitais" a

alegria de aprender, de descoberta e criação e que eles não vão desenvolver a sua necessidade de aprendizagem ao longo da vida.

*Este artigo foi criado na base dos projectos nacionais "Modernização do processo de educação nas escolas de ensino fundamental" (ITMS: 26110130083, 26140130013; também MVP no ES) e "Modernização do processo de educação nas escolas" (ITMS: 26110130084, 26140130014). Os projetos são gco-financiados pelos fundos comunitários ..*

## Referências

- [1] Adamek, R., Bucko, M., ENGEL, R. um kol: Digitálna gramotnosť učiteľa, Učebný materiál - modul 1.. Košice: elfa, s.r.o. Kosice. 2009. 80 s. ISBN: 978-80-8086-119-3.
- [2] Adamek, R. BARANOVIČ R., BRESTENSKÁ, B. uma kol.: Moderna didaktická technika v práci učiteľa, Učebný materiál K modulu 2. Košice: elfa, s.r.o., prvé vydanie. 2010. Kosice. 200 s. ISBN 978-80-8086-135-3.
- [3] Javorova, K., HARVANOVA, L. uma kol ..: Využitie informačných um komunikačných technológií v predmete CHEMIA pré základné školy, Učebný materiál - modul 3. Košice: elfa, s.r.o., prvé vydanie. 2010. Kosice. 283 s. ISBN 978-80-8086-157-5.
- [4] Javorova, K., BRESTENSKÁ, B., KRIŽANOVÁ, M.: Vzdelávanie učiteľov Chemie pré digitálnu školu. Em: Revista Media4u. Praha. ROC. 8, c. X3 (2011). s. 156-162. ISBN 1214-9187.
- [5] Javorova, K.: Digitálny vzdelávací obsah pré vyučovanie Chemie nd ZS. Dizertačná Prača. Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Katedra didaktiky prírodných disputavam, Psychologie um pedagogiky. 2012. 132 s.
- [6] Lisa, V., JENISOVÁ, Z., FÁNDLYOVÁ, S., HRAŠKOVÁ, S. Využitie informačných um komunikačných technológií v predmete CHEMIA pré stredné školy, Učebný materiál - modul 3. Košice: elfa, s.r.o., prvé vydanie. 2010. Kosice. 286 s. ISBN 978-80-8086-148-3.
- [7] Kanas, V., KEMKA, M. Modernização Projetos do processo educativo em escolas de ensino fundamental e médio (2009 - 2013). Em: ICETA 2011: 9 IEEE Conferência Internacional sobre Tecnologias de eLearning e aplicações emergentes, 27-28 outubro de 2011, Stará Lesná, os Altos Tatras, na Eslováquia. p.99-102. ISBN: 978-1-4577-0050-7 Dotupné Online [2011/10/31]  
[http://www.iceta.sk/proceedings/iceta2011\\_kanas.pdf](http://www.iceta.sk/proceedings/iceta2011_kanas.pdf).
- [8] MVP: <http://www.modernizaciavzdelavania.sk>, Online [2011/10/31]
- [9] Ustav informácií um prognóz školstva: <http://www.uips.sk/>, Online [2011/10/30]