

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA POLÔNIA

MAGDALENA GAŁAJ

WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI I UMIEJĘTNOŚCI
(POLÓNIA)

magdalena_galaj@wsinf.edu.pl

ABSTRATO

O documento vai apresentar no cenário nacional polonês em Formação de Professores de Química de acordo com a química é All Around requisitos do projeto de rede. O documento vai introduzir brevemente as tendências nacionais poloneses no ensino de disciplinas de ciências, química, em particular. Ele também irá consolidar as informações sobre o sistema educacional, na Polónia, com referência ao ensino de química eo desenvolvimento de carreira de um professor na Polónia. Espaço será dedicado à apresentação dos principais obstáculos ao processo de desenvolvimento dos professores. Os comentários serão feitos sobre o pré-serviço mais inovador e treinamentos de professores em serviço e oficinas disponíveis no cenário educacional polonês apoiar os professores na sala de aula e motivar os alunos em diferentes níveis de ensino para explorar a química mais profunda e ainda mais por conta própria. Algumas referências serão feitas para os professores e workshop de especialistas organizadas nas instalações WSIU sobre o tema acima.

Introdução à situação nacional em Formação de Professores

Por um longo tempo, tem sido observada diminuição gradual do professor profissão de prestígio na sociedade polaca. Este fato é devido a muitas razões, das quais a mais importante é relativamente salário lei e os pareceres negativos mais comuns sobre o estado da educação. Como resultado, um número menor de alunos, decidindo a adquirir qualificações para fazer o trabalho do professor, realizar o opportunity da profissão. Eles são bastante motivado por segurança em caso de não encontrar emprego mais desejável depois de ser licenciados. A reforma do sistema educacional, que começou em 1999, tornou-se necessário proceder a algumas acções que visem a melhoria das condições de ensino dos professores. A reforma assumiu atitude completamente diferente em relação as tarefas da escola e, portanto, os métodos de ensino. Primeiro de tudo reavaliação de outomes e objetivos de ensino aprendizagem ocorreu evidenciado na divergência de ensino baseado na memorização de informações, muitas vezes inútil por parte dos alunos e dar mais atenção para a compreensão do conhecimento que está sendo adquirido e capacidade de usá-lo. Supõe-se que a escola deve treinar as habilidades de carácter universal, bem como forma e desenvolver atitudes importantes no que diz respeito desenvolvimento do aluno e sua futura vida em sociedade. Isso requer da aplicação de métodos de ensino os professores desenvolvam uma actividade cognitiva e engajamento dos alunos. Ao mesmo tempo, os professores devem analisar o curso e os efeitos de seu trabalho com os alunos e melhorar suas realizações de ensino. Além disso, a possibilidade criada pela reforma de alguns ou mesmo vários manuais para um dado funcionamento sujeito ao mesmo tempo proporciona uma tarefa séria de escolher um currículo ideal e manual. Começando escolas secundárias juniores como um novo tipo de escolas fez com que é necessário empregar professores preparados para ensinar a diminuição de dois ou mais subjects. The na demografia pode afetar também a forma de formação de professores nos anos mais próximos. A menor demanda por professores irá causar maiores exigências de qualificação dos professores, sem medo do pessoal docente falta. Um efeito favorável sobre alterações nos resultados dos contatos internacionais, permitindo a troca de experiências de formação de professores em Portugal. Algumas tentativas já foram feitas neste curso como evidenciado pelo decreto sobre as normas de formação de professores que é preparado pelo Ministério da Educação. O decreto não se alterou nas principais questões dos regulamentos actualmente em vigor, mas os torna mais detalhado. Ele sugeriu que o aumento do número de horas para educar assuntos de professores, incluindo 60 horas de chamados cursos complementares que, além de aulas obrigatórias na produção da voz contêm temas humanistas, como a ética, a cultura da língua, história e cultura região, etc A novidade é a exigência de o professor em potencial, pelo menos, uma língua estrangeira em nível avançado. O conhecimento e habilidade sobre metodologia de psicologia, pedagogia e sujeito também são outlined. The atividades realizadas pela Comissão Nacional de



Acreditação certamente afetará as mudanças na formação de professores. Ele está autorizado a avaliar a qualidade da educação e para controlar as condições de ensino superior em todas as universidades polonesas - público, privado, acadêmico e técnico. Sua atividade inclui também a avaliação da formação de professores. Ele começou as obras em 2002, até agora concentrando-se principalmente na análise do funcionamento de alguns temas de estudos. No momento em que ele lida com os currículos ea qualidade dos cursos de preparação para o trabalho do professor. Sem dúvida, isso irá promover uma melhor preparação dos futuros professores para fazer o seu trabalho. Vamos agora analisar a situação de science formal nas escolas polonesas. Após a reforma educacional dos temas de ciências: biologia, química, física e astronomia, bem como geografia são ministradas nos dois níveis apenas: Escola Secundária Junior (3 anos, com idade entre 3-16) em média de 3 horas de cada disciplina distribuídos no período de três anos, por exemplo, 2 horas de biologia fracamente na primeira forma e de 1 hora na segunda forma. Escola Secundário (3 anos, com idades entre 17-19) sobre a média de 3 horas de cada disciplina durante os dois primeiros anos, obrigatória para todos os alunos. Durante o terceiro ano no máximo oito horas opcional para um ou dois desses temas nas aulas de gama adequada de interesses, por exemplo, biologia e química, aulas ambientais, etc, A formação de professores em instituições de ensino superior é principalmente fornecido dentro dos campos de estudo que preparam especialistas para várias profissões (por exemplo, estudos na área de química preparar especialistas para trabalhar em empresas industriais, institutos de pesquisa e laboratórios, bem como professores de química). Programas de ensino e dos currículos das instituições de ensino superior são determinados pelas suas autoridades autônomas. Praticamente todas as instituições de ensino superior introduziu o sistema ETCS para fazer intercâmbio internacional de estudantes mais fácil. Dentro de um campo de estudo dos estudantes podem optar especialização de um professor e adquirir qualificações do professor como parte dos seus estudos ou estudos completos sem uma especialização e adquirir qualificações do professor após a conclusão de estudos de pós-graduação ou cursos de qualificação. O Ministro da Educação Nacional determina qualificações exigidas dos professores eo número mínimo de horas atribuídas para a preparação pedagógica. De acordo com as normas expedidas pelo Ministro, a preparação pedagógica deve incluir horas em pedagogia, psicologia e ensino específico do campo (ou seja, a metodologia de ensino de um assunto específico de campo) e colocação prática docente na escola, o que corresponde a 10 semanas a colocação em escola. Obtendo créditos do curso profissional durante os estudos de 5 anos [mestrado] qualifica para o ensino nas júnior e sênior escolas secundárias. No entanto, terminando o professor profissional de 3 anos de estudos [bacharel] qualifica para ensinar apenas na escola primária. Instituições de ensino superior treinar principalmente os professores de uma especialização, embora recentemente, eles também começaram a apresentar estudos que cobrem duas especializações (dois professores de disciplinas), combinando principalmente especializações relacionadas (por exemplo, a química com a biologia ou a física, a biologia com a proteção ambiental, etc.) Os professores também podem ser preparados para ensinar um segundo tema nos estudos de pós-graduação com duração de 2 a 4 semestres.

1. Formação Inicial de Professores

O professor de química deve ser capaz de levar seu entusiasmo pela química em sua sala de aula de forma organizada para que ele possa apresentar lições para seus alunos. As competências organizacionais também são necessárias para executar tarefas rotineiras de professores, tais como registro de presença e notas. Ele também deve ter conhecimento do equipamento de laboratório e sua utilização segura para que ele possa ajudar seus alunos criar experiências de uma maneira segura. As habilidades de comunicação são necessários como o professor trabalha com os alunos para ensiná-los a matemática avançada e conceitos científicos envolvidos em química. O professor também deve se comunicar de forma eficaz com os pais e com seus pares como ele trabalha em atividades de desenvolvimento profissional, como o desenvolvimento curricular.

Surge a pergunta: Como chegar qualificações para ensinar química na escola de ensino secundário e do ensino secundário sênior? Vamos analisar a situação no caso da Universidade Jagiellonian em Cracóvia. A principal tarefa do Departamento de Ensino de Química é preparar os alunos para se tornarem professores. Elegibilidade para o ensino de química aplica-se a todos os níveis de ensino. Todos os anos, muitos estudantes adquirem o direito de ensinar química nas escolas. Todos os cursos concluídos prepará-los para realizar treinamentos, palestras e apresentações, avaliação e gestão de pessoas em outros lugares do que o



trabalho da escola. Através de uma melhor preparação profissional do magistério, apesar de difícil, é capaz de dar muita satisfação.

A fim de obter as qualificações adequadas para trabalhar como professor de Química no ensino secundário e do ensino secundário superior, estudantes de química deve apresentar um grau de mestre e vários cursos completos de química na Faculdade de Educação da Universidade Jagiellonian e do Departamento de Ensino de Química. Todos os alunos são fortemente aconselhados a iniciar sua formação profissional o mais cedo possível (por exemplo, no terceiro ano da graduação), a fim de evitar muitas classes coincidindo ao mesmo tempo. Os cursos obrigatórios: na Faculdade de Ciências da Educação: incluir a preparação geral, pedagógica e psicológica - dois cursos de 45 horas cada, e treinamento psicológico e pedagógico para a docência no ensino secundário - dois cursos de 30 horas cada. Na medida em que o Departamento de ensino de química, Faculdade de Química são estudantes interessados devem preencher os seguintes treinamentos e cursos: Ensino Fundamental - Seminário de 30 horas. (Semestre de inverno, primeiro ano, segundo grau), professor de química - Palestra 30 horas (semestre de verão, primeiro ano, segundo grau), Ensino de Química A - exercício de 45 horas, incluindo 15 horas.. prática na escola (semestre da primavera, primeiro ano, segundo grau), Ensino de Química B - exercício de 45 horas, incluindo 15 horas práticas na escola (semestre de inverno, segundo ano, segundo grau), curso de especialização - aulas de 15 horas, um do ensino de cursos para escolher (semestre da primavera, ou o segundo ano, segundo grau); Prática na escola - 120 horas. É dada muita atenção para os problemas relacionados com a evolução da situação no sistema educacional. Isso inclui, por exemplo, exames nacionais, que já começaram no ano passado, os caminhos educacionais multidisciplinares, novos currículos e manuais, bem como material didático, etc Se outros possíveis problemas relacionados com o trabalho diário dos professores, como requisitos para a promoção são discutidos durante as aulas. Durante as aulas cada ocasião é usado para a melhoria das competências dos alunos, especialmente quando eles são de grande importância no trabalho do professor e útil durante cursos de formação. Simulação de os fragmentos da lição preparado anteriormente por estudantes é essencial. Eles são registrados pela câmera de televisão, então repetido e analisados em conjunto. Durante a prática na escola, por um lado, os alunos podem testar suas habilidades adquiridas durante as aulas na universidade e, por outro lado, treinar novas habilidades que eles serão capazes de desenvolver e melhorar durante mais aulas na universidade. As experiências da prática deve torná-los conscientes da importância do conhecimento sistematizado em didática da área química que eles se conheçam durante essas aulas. A escolha da escola para a prática não é acidental. O primeiro treino acontece na escola secundária sênior. No entanto, o conhecimento substancial necessário para a realização de aulas neste nível é maior do que na escola de ensino secundário, mas mais fácil, pois para que os métodos de ensino estão em causa. A segunda prática ocorre na escola secundária. O nível de conhecimento dos alunos nesta fase é mais diferenciada e no desenvolvimento intelectual mais cedo do que na escola secundária superior. Realização de aulas na escola de ensino secundário requer mais habilidades e experiência, o que é confirmado também pelos alunos. Outro fator é a problemas educacionais mais graves com os alunos os alunos encontro durante a prática na escola secundária.

O objetivo da prática na escola secundário é obter conhecimento preliminar sobre o trabalho dos professores e para praticar as habilidades adquiridas no primeiro período de aulas na Universidade. Ao mesmo tempo, ele deve ser motivador para os alunos para a outra parte do curso no didático de química. Em seguida, voltar para a Universidade, os alunos participam de aulas para adquirir competências profissionais mais avançados. Outras possibilidades de melhoria das competências relacionadas com planejamento, preparação e realização de lições adquiridas durante o laboratório integrado - classes de seminários em didática da química são fornecidos pela prática na escola secundária. Teste de habilidades dos alunos ocorre no período final da prática, quando os alunos se acostumaram à escola, tem que saber os alunos e condições de trabalho. Em seguida, as aulas realizadas por eles são atendidos e avaliados pelo professor e do supervisor de ele escolares cursos de prática, que é o trabalhador universidade. A avaliação é feita usando a folha de análise de aula especialmente preparada. Usando esta folha de algumas habilidades são avaliadas, entre outros: a preparação do cenário da aula, a escolha de um método de ensino adequado, utilizando material didático, ativando alunos, enfatizando a importância do conhecimento químico etc avaliação positiva da lição participou é necessário, embora não seja a única condição de creding a prática escolar. Habilidades dos alunos testados durante o sujeito final - didática de cursos de química também fazem parte de um exame em educação química. Depois de terminar a escola pratica os alunos ainda participam do seminário que se realiza em semestre IX. Seu objetivo é somar e consolidar os conhecimentos adquiridos durante dois

semestres de aulas de didática e práticas de química na escola. Ele consiste em atividades sucessivas relacionadas com a preparação para a realização da seção escolhida no currículo do ensino de química na escola secundária júnior ou sênior e, em seguida, em sua análise. Isso cria a oportunidade para que os alunos fazem conscientes de que o trabalho do professor não está copiando os mesmos procedimentos o tempo todo. Eles também vêem que a capacidade de análise crítica dos currículos, manuais, escolha de material didático, bem como a verificação dos efeitos do próprio trabalho e melhoria das competências profissionais são de grande importância. Em muitos casos, os alunos devem se referir ao seu conhecimento químico. Então isso prova que, em alguns casos, eles têm dificuldades com a apresentação de alguns problemas químicos de forma simples compreensível para os alunos e também tornar-se consciente das lacunas que eles possuem em seu conhecimento químico. Este é o ponto de partida para um outro pensamento sobre a importância do bom domínio de conhecimento do assunto, que deve entregar aos alunos. O exame em educação química que termina o curso das aulas é para executar uma função importante como a passagem é a confirmação das qualificações para se tornar um professor de química. Trata-se de alguns elementos, cujo objetivo é verificar: a extensão da aquisição do conhecimento químico no âmbito das escolas secundárias juniores e seniores, conhecimento em química educação, habilidades para o planejamento de atividades de ensino e de educação, habilidades para a realização da lição.

2. Formação de professores em serviço

Depois de iniciar o trabalho do professor é possível alcançar as seguintes categorias de promoção: professor estagiário, professor contratado, professor nomeado, professor fretado. Promoção à categoria superior vai exigir a modernização das qualificações e aumentos salariais serão vinculados à categoria pós o ensino eo desempenho de ensino. O professor pode ser promovido para uma determinada categoria se ele / ela: detém qualificações exigidas; completou um estágio prático, que terminou com uma avaliação favorável de seu / sua realização durante a colocação (o posicionamento é baseado no programa de desenvolvimento da habilidade individual); foi aceito pelo comitê de seleção ou, no caso do professor contratação, passou um exame realizado por uma banca examinadora. Uma das condições para a promoção do professor são os estudos de pós-graduação ou de outras formas (cursos) de aperfeiçoamento profissional. Os estudos de pós-graduação geralmente organizados por instituições de ensino superior oferecem qualificações para o ensino de outras disciplinas relacionadas. Outro tipo de tais estudos permite a melhoria das qualificações profissionais na faixa do assunto ensinado.

Atualmente os professores em serviço têm muitas oportunidades de desenvolvimento profissional. Eles podem escolher entre muitas ofertas de alta qualidade entre os quais está o de tEle Centro de Desenvolvimento da Educação (CED). Foi criado em 1º de janeiro de 2010, como resultado da fusão da National In-Service Centro de Formação de Professores e do Centro Metodológico de Aconselhamento Psicológico-Pedagógico. CED é uma instituição nacional de formação de professores. Os objetivos do Centro incluem ações para a garantia da qualidade na educação, nomeadamente através do apoio a escolas e instituições de ensino no exercício das suas atribuições legais e suporte de mudanças no sistema de educação no campo do desenvolvimento profissional dos professores. O novo currículo de ciências polonês foi lançado no 2008 e actualmente implementado em escolas secundárias. Os novos objectivos gerais da educação e as competências essenciais dos alunos que devem ser desenvolvidas durante as aulas de ciências foram definidos nesse documento. Competências apresentadas estão em consonância com as competências que podem ser desenvolvidas por Inquiry Based Science Education (IBSE). IBSE é atualmente um método de instrução popular em muitos países e está sendo fortemente promovida pela União Europeia. No artigo, o papel de ECBI no novo currículo de ciências polonês é descrito e relacionado com o método de "Investigação Independente de adquirir conhecimentos", que era conhecido anteriormente na pedagogia nacional.

Muitas universidades de politécnicos organizar treinamentos de pós-graduação para os professores. Entre outros, o Instituto de Didática da Química em Siedlce oferece um curso interessante para professores de Matemática e Química. O objetivo do programa é dar a pessoa que concluiu o mestrado nas áreas de permissão de química para ensino de química no ensino secundário geral ou secundário e matemática na escola primária, a escola de ensino secundário e ensino secundário. O curso também é dirigida aos alunos do segundo ciclo de cursos relacionados à química ou matemática. No seu caso, que será conferido o direito de ensinar a química ou a matemática, nas escolas mencionadas acima, em sua formatura do programa de



segundo grau (Mestrado). Dentro do programa de 340 horas os alunos irão adquirir conhecimentos teóricos e práticos de psicológico - preparação pedagógica para o ensino de química ou matemática. Plano de actividades e programas de estudo são adaptados para a Portaria do Ministro da Ciência e do Ensino Superior de 17.01.2012 em matéria de padrões educacionais - para se preparar para a profissão docente. Os alunos também são obrigados a servir 155 horas práticas. Outro exemplo de boas práticas em termos de formação de professores de química é WCIES. É um auto-governo professor facilidade de desenvolvimento - um instituto de conhecimento e educação, cujas tarefas ilustram perfeitamente o lema "Varsóvia - a Cidade da Educação". Os principais objectivos do Centro incluem apoiar o ambiente educacional Varsóvia e melhorar a qualidade do trabalho das escolas e dos estabelecimentos de ensino na cidade de Varsóvia, através de diferentes formas de apoio para os professores, incluem biologia e professores de química. O Centro tem certa experiência em defender a aplicação do método IBSE na fase educacional 4, principalmente na área de educação profissional continuada para professores de biologia interessados em novas soluções educacionais Varsóvia Centro de Inovações sócio-educativas e de formação tem vindo a fornecer um amplo conjunto de actividades de apoio ao desenvolvimento profissional para professores de ciências por vários anos. Desde 2009, o centro já atraiu mais de 2,5 mil professores para oficinas, palestras, conferências, seminários e aulas de modelo. Tópicos de aulas incluíram: notícias do mundo da ciência, novos métodos de ensino, experimentos e observações biológicas e químicas, e muito mais. O programa de treinamento, com base no novo currículo polonês em biologia e química, consiste em palestras e actividades práticas de aprendizagem oferecidas por cientistas especialistas da Universidade de Varsóvia e Nikolaus Copernicus University em Torun.

3. Avaliação do Programa Nacional de Formação de Professores de Ciências Inconvenientes de Formação de Professores na Polónia

Analisando a situação na Polónia pode-se tirar algumas conclusões. Estudante polonês de Química da Universidade ou Politécnico está melhor preparado para ensinar na teoria do que prática. Ele / ela tem acesso a equipamentos e experimentos de química, quando na Universidade e depois não tem a oportunidade de experimentar quando começa o ensino adequado nas escolas, que nem sequer foram devidamente equipados laboratórios de química. Outra desvantagem é a reforma educacional na Polónia em si, que de acordo com alguns especialistas interferiram com o desenvolvimento currículo - para os últimos anos ele foi modificado várias vezes o que resulta em desorientação e falta de coesão das exigências ministeriais e os resultados de aprendizagem de fato e de ensino objetivos. O que é mais, de acordo com os regulamentos ministeriais um professor de Química é suposto desenvolver profissionalmente (cada professor na Polónia segue um processo de desenvolvimento de carreira - 4 etapas), mas durante o processo de sua / seu conhecimento químico não é muito verificada. As suas competências pedagógicas são verificados no entanto química experimentação e núcleo questões de química falta de monitoramento. Há uma oferta em poucas instituições de algum desenvolvimento profissional, treinamento de reciclagem disponíveis para os professores em serviço, mas os cursos, workshops, conferências e acções de formação organizadas por eles não são obrigatórios, e, geralmente, se de maior qualidade, também muito caro. Por outro lado, such cursos ajudam os professores a enriquecer suas aulas com o corte de desenvolvimentos de ponta no campo emocionante da nanotecnologia, aprender novas abordagens pedagógicas para o ensino da ciência, fornecer aos professores a oportunidade de atualizar sua compreensão de conceitos científicos fundamentais e para se conectar com seus pares. Um longo curso semestral reúne semanalmente e da classe 3 horas é dividido em três segmentos: a / Os professores estão imersos em pesquisa química por meio de excursões de laboratório, demonstrações, mãos nos experimentos, ou palestras de estudantes de pós-graduação. b / Professores discutem como forma mais eficaz trazer esta pesquisa em sala de aula, desenvolver planos de aula e refletir sobre como eles usaram o curso em seu ensino. c / professores estão equipados com fundamentos de química e fornece com técnicas de ensino alternativas para melhorar a aprendizagem do aluno, provocando reflexão sobre as observações experimentais. Os objetivos deste programa de desenvolvimento estão a expor os professores para o ambiente de pesquisa, para reforçar a sensação de ciência de cada professor como um processo, para aprofundar a compreensão de cada professor das realizações e potencialidades da química e aplicar as lições aprendidas a partir da classe de conteúdo para a pesquisa definindo um descoberta científica. Como visto acima da Professor de química polonês tem para atender a sua / seu desenvolvimento profissional com base individual, que pode resultar na falta de motivação e perda de qualidade do ensino. Por último, mas não menos importante, o professor de Química polonês

carece de bons conhecimentos da língua inglesa, que é muito limitante e pode diminuir a auto-aprendizagem e restringir o uso de soluções aplicadas pelo mercado química estrangeira.

4 Conclusões

Falta de concepção compacta e suficientemente preciso para educar os futuros professores, bem como os requisitos para o professor instituições educando tem um efeito desfavorável sobre o padrão e os resultados da formação de professores e fazendo grandes diferenças na preparação para a profissão de uma para outra universidade. Os graduados das universidades, onde se concentram principalmente na execução formal de regras muito gerais apresentados acima são levados em consideração, podem obter créditos de temas adequados, mas isso não significa que a aquisição de competências básicas necessárias para o bom desempenho da profissão de professor. Mudanças nas condições de vida, bem como os requisitos relacionados com a nossa participação na chamada União Europeia para a necessidade de mudanças na atitude dos alunos para professores da educação científica, que desempenha um papel importante na sua preparação para a vida em constante mutação científica ea realidade social. Isso requer educação adequada de professores de ciências e melhoria contínua das competências profissionais dos professores ativos.

Os alunos da educação científica começa na escola primária, onde, juntamente com a reforma do sistema de educação introduzida há alguns anos atrás, um novo tema - a ciência parecia que exigia formação adequada dos professores. Organização de cursos adequados de formação de professores de um novo assunto bastante foi por várias razões uma tarefa difícil. O trabalho tinha que ser feito, desde o fundo, pois não houve experiência prática na preparação de professores de ciências elementares, bem como nenhum currículos e manuais para este assunto

Bibliografia e Referências

1. RM Janiuk, E. Samonek-Miciuk, W. Stawinski e A. Walosik [2002] *Raport o Stanie dydaktyk przedmiotów przyrodniczych w Polsce*.
2. E. Samonek-Miciuk M. Pedryc-Wrona [2001] *Przygotowanie nauczycieli biologii fazer funkcjonowania w zreformowanej szkole em: nauczyciel 2000 plus. Modernizacja kształcenia nauczycieli przyrody, biologii i Ochrony środowiska, Warszawa, Instytut Badan Edukacyjnych*
3. Burewicz A., Gulińska H. (vermelho), *Dydaktyka Chemii*, Wyd. NaukoweUAM, Poznań 1993
4. Czupiał K., *Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć dydaktycznych z Chemii*, Wyd. Nowik, Opole 1993
5. *Dziennik Ustaw n ° 61/2001, Podstawa programowa kształceniaogólnego dla liceów profilowanych, Chemia, Załącznik nr 4, poz.625*
6. Galska-Krajewska A., Pazdro K., *Dydaktyka Chemii*, PWN, Warszawa 1990
7. *Institute de Química Didática - Jagiellonian University de Cracóvia - endereço do site - qualificações de professor de química http://www.zmnch.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=92*
8. *Regras de conduta alunos - Jagiellonian endereço do site da Universidade - qualificações de professor de química <http://www.zmnch.pl/images/pliki/regulaminy%20praktyk.pdf>*

