

"Siente la Química con la Química" Experiencias Exitosas en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Química en Polonia

Mariusz Jarocki, Magdalena Gałaj

Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności

Lodz, Polonia

mariusz_jarocki@wsinf.edu.pl, magdalena_galaj@wsinf.edu.pl

Abstracto

El documento presenta los principales objetivos de la enseñanza de la química polaca y la formación y señala los problemas nacionales específicos que aún requieren solución. En el contexto, los autores consideran varios casos prácticos de iniciativas exitosas de enseñanza, proyectos, o incluso planes de clase cuyo objetivo principal era crear una nueva calidad en la enseñanza y la química de la promoción, ya la ciencia en el mundo contemporáneo. El documento se centra en las mejores prácticas en el campo de la motivación de los estudiantes y la educación, la formación docente y la participación de la industria en los dos anteriores. El documento presta especial atención a las relaciones entre la adquisición de conocimientos y el aprendizaje de habilidades prácticas, entre el conocimiento y el trabajo o en la práctica, así como en la búsqueda de las relaciones y su aplicación como un gran desafío de todos los planes de estudio de enseñanza modernos. Como conclusión los autores anuncian un cambio de prioridades en el aumento del nivel de eficacia de los programas educativos, de desarrollo de la infraestructura técnica y la creación de nuevas herramientas para la aplicación de las ya existentes con mayor nivel de creatividad, compromiso y experiencia. El documento también aborda la aplicación de iniciativas en línea, innovadores educativos y la participación del sector de la industria química en la promoción de las disciplinas científicas entre los jóvenes con el fin de que tomen conciencia de las potencialidades de desarrollo de la carrera científica.

1. Introducción

1.1 Prioridades de enseñanza de la química en las escuelas polacas

El supuesto más común de todos los programas educativos, planes de estudios y programas de estudio implementados en Polonia es señalar las relaciones entre la química como la ciencia y el medio ambiente que nos rodea. El objetivo principal de estas iniciativas educativas deben orientarse para estimular la curiosidad natural de los estudiantes sobre el mundo circundante de las sustancias y sus transformaciones, y como consecuencia, la obtención de un conocimiento útil de la vida cotidiana. Las competencias clave son mencionados aquí: leer - la capacidad de comprender, utilizar y textos de proceso sobre el contenido de la química, la capacidad de buscar, seleccionar y analizar críticamente la información obtenida, la capacidad de razonamiento matemático, pensamiento científico entendido como la capacidad de utilizar el conocimiento científico con el fin de identificar y resolver problemas y sacar conclusiones basadas en observaciones empíricas relativas a la naturaleza. Otra competencia importante es la capacidad de utilizar las TIC de manera eficiente y, por último, las habilidades sociales que permitan a los jóvenes al trabajo en equipo o dirigir un grupo. En cuanto a los objetivos de la educación, estos programas educativos se centran su atención en el desarrollo de las creencias de los estudiantes que la comprensión de la química se basa en experimentos, que deben fomentar el

estudiante para hacer observaciones y formular conclusiones pertinentes a partir de los experimentos llevados a cabo, estimulando a la gente a aprender química como una ciencia que es útil en la práctica y señalando una ubicuidad de la química en la vida humana, señalando las relaciones entre el análisis químico, la estructura y propiedades de las sustancias y sus aplicaciones, el desarrollo de habilidades de expresión de los compuestos químicos y ecuaciones usando fórmulas químicas formal y la uso de una nomenclatura química y, finalmente, el aumento de la conciencia ecológica y pro-salud [KMB]. Estas prioridades no son únicos comparándolos con recomendaciones similares aplicadas en otros países de la UE. La especificidad de Polonia en este contexto consiste en la situación económica del país, lo que resulta en un especial énfasis en las habilidades prácticas, listos para utilizar y aplicar en el mercado de trabajo sin aumento del esfuerzo de los empresarios en la formación y capacitación de los nuevos empleados. Otra razón es una parte relativamente pequeña del gasto en educación, en especial el gasto en la infraestructura técnica de la enseñanza. Además, la creación de la posibilidad de un perfil sin trabas de los aprendizajes en la educación secundaria para los estudiantes hace que sus decisiones en función de la situación actual en el mercado de trabajo en las primeras etapas de la educación. Crisis en la producción industrial disminuyó la motivación de los jóvenes a elegir la química como sujeto de sus carreras y especializaciones. A la luz de los requisitos antes mencionados, todas las formas de la motivación para el aprendizaje de la química son particularmente importantes, sobre todo de que se basan en la relación entre la química y la industria, las aplicaciones directas de la química y - debido al constante interés de la ciencia médica en las últimas etapas de la educación - la química en la medicina y la educación para la prevención de la salud. Esto es consistente con las tendencias exhibidas, tanto en la educación superior y la estructura del mercado de trabajo en otros países de la UE [CECDE] [MM].

2. Mejores prácticas en la motivación de los estudiantes

2.1 Potencial de las Campañas Educativas integradas

Desde el punto de vista de la planta química PKN ORLEN SA, una de las compañías petroleras más grandes de Europa, la química es el curso más importante implementado en todos los niveles de la educación. Muchas personas que encontraron empleo en la empresa, eran graduados de estudios químicos y las estadísticas revelan todavía hay gran demanda de graduados bien preparados y capacitados del perfil químico. El objetivo del programa educativo "*Chemie Poczuć*" era educar y estimular una nueva generación de jóvenes químicos, que quieren construir su futuro en la química, el futuro, tanto en los aspectos educativos y profesionales. Sobre la base de experiencias anteriores de ORLEN - que ha perseguido los programas educativos como "*Chemii Lekcja*". Crea un nuevo sistema educativo de calidad, que se espera que atraiga a los estudiantes a la química después de horas pasadas en la escuela [GS] La base del proyecto es un nuevo lenguaje de comunicación, desarrollado sobre la base de un proyecto anterior apoyado por PKN ORLEN "*Chemii Lekcja*". A ella asistieron 40.000 estudiantes cuya interacción con ese proyecto permitido a sus autores para reunir experiencias para la nueva iniciativa. Los autores hacen hincapié en que la retroalimentación entre los productores y los consumidores del contenido de la enseñanza tuvo un papel clave en la creación de una nueva calidad. Ellos También se utiliza medios de comunicación populares y tecnologías. La nota clave del proyecto fue un aspecto espectacular de la química, con la descripción formal no-dominante. El portal química *poczujchemie.pl*, El resultado principal del proyecto, lo más interactivo, dinámico, con un diseño gráfico moderno, se distingue de las otras soluciones de este tipo. Por supuesto, también hay presentaciones de experiencias y herramientas de aprendizaje interactivas. La novedad consiste en los concursos con premios (incluyendo no virtual), a menudo organizadas por el intercambio de registros multimedia de experiencias químicas. La característica pionera es también

una fórmula para el contacto directo de las escuelas con los expertos "móviles", "expertos en la carretera" que promueven no sólo la química, ya que es, sino también a través de actividades vagamente relacionados disponibles a través del portal [WPC]. El portal ha congregado a muchos expertos que interactúan con los usuarios en los blogs y foros. Muchos de estos expertos son académicos PKN Orlen que se destacan no sólo por sus conocimientos, sino también debido a las actitudes pro-sociales. El portal cuenta con una interfaz adicional para dispositivos móviles. En esta versión de la web de los autores abandonan una jerarquía profesional típico, conocido de otros portales de información para una convención suelto del juego de ordenador. Las experiencias con esta forma de transferencia de conocimientos parecen muy interesantes, pero carecen de cualquier evaluación del tipo de aprendizaje, más allá de la valoración claramente positiva de los usuarios en términos de proporcionar entretenimiento, no permite formular ninguna conclusión, sin embargo. Después de un año y medio en funcionamiento, el portal ha reunido a más de 110.000 usuarios únicos, y de 4500 totalmente registrada, que cumplieron con todos los procedimientos de autenticación. Entre ellos podemos encontrar a los estudiantes de las escuelas asociadas polacos del proyecto *Química está todo alrededor de nosotros - Red*. Una de las medidas de la popularidad de este servicio web es la presentación de varios cientos de películas a dos concursos destinados a la presentación de la película sobre propios experimentos químicos alumnos.

2.2 Documentos en línea

"Baza Narzędzi Dydaktycznych" es el mejor ejemplo de una base de datos en línea de recursos para la enseñanza y el aprendizaje de la química en Polonia. Ofrece una variedad de tareas dentro de la asignatura de química, física, matemáticas y humanidades con comentarios y claves de respuestas. La intención de esta iniciativa es apoyar a los maestros que se esfuerzan por hacer que la enseñanza y el aprendizaje de la química en la escuela más interesante. Se animó e inspirados por los resultados de estudios recientes que indican que los jóvenes tienen más probabilidades de ir a la escuela hoy que hace cinco años los autores del portal. Nuevo plan de estudios de educación general tiende a ir desde el aprendizaje de memoria, "aprender para la prueba", la repetición de algoritmos y "fechas de encadenamiento." La iniciativa quiere promover el nuevo enfoque sistemático hacia la enseñanza del pensamiento crítico, el razonamiento y habilidades de pensamiento lógico. Todo el portal ofrece ideas y conjuntos de tareas probadas en la química y la física que pueden ser útiles para la realización de clases interesantes en estas materias. Los autores invitan portal educadores, maestros y formadores de maestros que añadir a las tareas tratadas. El principal objetivo del portal es servir como fuente de inspiración no sólo para los profesores, sino también para los estudiantes de todas las disciplinas y los padres que quieren una mejor educación para sus hijos, la educación que es más atractivo para ellos, despertando su imaginación y capacidad de pensar de forma independiente. Los autores del portal invitan a todos los entusiastas de la educación para enriquecer comentarios, añadir sugerencias, así como ideas para nuevas tareas, planes de estudio y otras herramientas de enseñanza. Actualmente, el contenido del portal se centra en el plan de estudios de nivel escolar secundaria básica. En el futuro, se ampliará para estudiantes de escuela secundaria de segundo ciclo y estudiantes de las escuelas de formación profesional. Como se mencionó anteriormente, todas las ideas y tareas que se presentan han sido creados por los profesores y los científicos involucrados en el trabajo en el nuevo plan de estudios básico. La colección de las tareas, asignaciones y experimentos puede ayudar a los profesores en el desarrollo de competencias de los alumnos definidos en los requisitos generales y específicos del plan de estudios para el tercer ciclo de la educación. Todos los materiales de esta base de datos en términos de contenido y forma se basan en la versión impresa del folleto, y son totalmente compatibles con todos los requisitos elaborados por la Comisión Central de Examen de Polonia. El nuevo plan de estudios incluye tanto los requisitos

generales y específicos para la enseñanza y el aprendizaje. Requisitos específicos aplicables al contenido de la educación, incluyendo el dominio de cierto tipo de información y el conocimiento, y los requisitos generales se aplican generalmente a las habilidades complejas, a menudo en el marco interdisciplinario. Estos se refieren al razonamiento y la argumentación, la exploración, la explotación y la creación de información, el conocimiento de los métodos de investigación del desarrollo de las ciencias naturales. Cabe destacar que los requisitos generales prevalecerán en relación a lo específico, y algunas habilidades complejas, como las relativas a las metodologías de investigación que se almacenan sólo en los requisitos generales. Todo el material sugerido y las tareas relacionadas con los requisitos de ambos tipos, y los comentarios publicados facilitar su interpretación. Los autores de la tareas son profesores e investigadores, en colaboración con el Instituto para la Investigación Educativa. La base de datos del material se enriquece y actualiza gradualmente.

2.3 Akademia Uczniowska - Los experimentos en química

Después de la implementación de los requisitos del plan de estudios en la educación escolar secundaria básica, a cada estudiante a este nivel de la educación que se supone hacer realidad el llamado "gimnazjalny projekt" en un determinado tema de su elección. A continuación nos gustaría discutir "*Projekt Gimnazjalny Akademii Uczniowskiej*" una base de datos en línea completa de planes de lecciones y soluciones listas para aplicar sobre la base de la realización de experimentos, observaciones, juegos didácticos y actividades con la cuestión problemática. Varios escenarios de proyectos dotados de planes de lecciones adaptadas fueron desarrollados por profesores y estudiantes y validados por los expertos como una buena práctica de la enseñanza de las ciencias en el aula moderna de Polonia. Los profesores, que participan activamente en el proyecto, participaron en la *Akademia Uczniowska* curso sobre "la experimentación y el aprendizaje mutuo". Todos los planes de lecciones recogidas en la base de datos incluyen las siguientes cuestiones formuladas por los estudiantes: análisis de necesidades, preguntas de investigación, hipótesis, descripción de las experiencias de los estudiantes, los proyectos planificados y realizados diseñados Aprendizaje Mutuo, juegos educativos y de evaluación.

María Bednarek, un profesor de química, de la escuela secundaria básica en Brzeziny acordó supervisar un proyecto de la escuela secundaria básica en "*Cómo impresionar y fascinar a mí mismo y los colegas con la química y la química experimentación?*" El objetivo del proyecto era no sólo para aumentar el interés por la química entre los alumnos jóvenes, sino también para enseñarles a experimentar con seguridad y cómo documentar y presentar los experimentos químicos para la audiencia. El proyecto fue una iniciativa de "puramente" valor experimental de acuerdo con la afirmación de que 'aprender haciendo' es la forma más importante de aprendizaje de la química. Todo el proyecto fue concebido como un conjunto de experimentos sencillos pero impresionantes, con mostraron actividades prácticas que se presentaron "en vivo" y que muy bien, que la química puede ser "cool" y, lo que es más, puede ser interesante, tanto para los los que realizan los experimentos y para los espectadores. El objetivo principal del proyecto era animar a los alumnos a aprender el tema de la química en la escuela de una manera innovadora y motivadora. En la fase inicial de la realización del proyecto, un contrato conciso ha sido elaborado entre los estudiantes y el profesor en el calendario de actividades y la ejecución de las tareas. En conjunto con los estudiantes de los maestros desarrollaron las citas, sujeto del problema y las preguntas específicas. Entonces los experimentos en el laboratorio se llevaron a cabo (5 horas lectivas) y exhaustivamente documentados por los estudiantes. Al término de las prácticas los estudiantes de piezas creado una presentación de PowerPoint con el fin de visualizar los resultados de su trabajo. Por último la evaluación del trabajo del proyecto se preformados y los resultados discutidos.

2.4 Espectáculos, experimentos y conferencias

Instituciones de educación superior en Polonia son muy activos en la promoción del aprendizaje y la enseñanza de la química de una manera interesante e innovador. En el presente curso académico, la Universidad Jagellónica de Cracovia Departamento de Química invita a los alumnos y estudiantes de las escuelas secundarias a participar en *Reuniones con la química interesante, demostraciones criogénicas, talleres para los graduados de secundaria - "Última llamada antes del examen Matura"; Conferencias sobre "La química tiene muchos nombres"*. El enumerados arriba son sólo algunas entre muchas iniciativas interesantes para los jóvenes, cuyo principal objetivo es aumentar la conciencia de la sociedad y promover una mejor comprensión de los temas de orientación científica.

3 Mejores prácticas en la formación inicial y la formación continua del profesorado

3.1 El papel de las instituciones de educación superior - la enseñanza en línea innovadora

La idea de las nuevas formas de enseñar es crear las condiciones para una absorción rápida y sostenida de los conocimientos y facilitar el acceso a los materiales educativos, al mismo tiempo, las tasas más atractivas. Los cursos de aprendizaje electrónico dan tales perspectivas, permitiendo a los maestros para ajustar el ritmo de las clases a las necesidades individuales de los estudiantes y desarrollar contenidos que llegan fácilmente al estudiante. Innegable ventaja del e-learning es la abolición práctica de las restricciones de tiempo y lugar de estudio, que le permite trabajar tanto en casa como en la universidad, y también permite la participación a distancia en cursos durante los programas populares de divisas. La introducción de los e - cheques da también la posibilidad de una evaluación eficaz, objetiva y oportuna de un gran número de estudiantes. El párrafo siguiente se presenta una variedad de soluciones que se utilizan en la enseñanza de soporte electrónico en la Facultad de Química de la Universidad Técnica de Wrocław. En la actualidad, uno de los líderes en la implementación de soluciones relacionadas con el e-learning del Departamento de Química de la Universidad. Cuatro años después del inicio del Portal Electrónico de Apoyo a la Docencia de la Facultad de Química se han desarrollado más de 70 cursos que están disponibles a través de Moodle. Las ideas que se presentan de e-learning reflejan diferentes conceptos de apoyo a la docencia electrónicos utilizados en la enseñanza de los cursos disponibles portal - que van desde la inserción de instrucciones "estáticos" y tareas para los estudiantes, a través de exámenes electrónicos diseñados para poner a prueba los conocimientos de los estudiantes.

La mayor parte de la capacitación en servicio para profesores de Química en Polonia se organiza sobre la base voluntaria. No existen requisitos obligatorios para los maestros se reúnen y cursos para completar el fin de enseñar química en las escuelas polacas. Su educación universitaria ampliado con componente enseñanza práctica es la única necesidad. Los maestros se involucran en el desarrollo de sus carreras por su cuenta y que se preocupan por su mejoramiento profesional debido a las directrices generales de la formación del profesorado. Capacitaciones, talleres y seminarios de participación y asistencia son sólo una parte de su actividad profesional. Con el fin de avanzar y subir su escala profesional que deben seguir el camino 4 desarrollo docente nivel general de los profesores noveles a los diplomados. Una serie de instituciones regionales y locales ofrecen cursos de formación de diversa índole para los docentes en ejercicio, lo cual es una gran oportunidad para cumplir con los requerimientos ministeriales y tener un título de enseñanza superior. Por ejemplo, el Centro de Formación de Maestros en Servicio Regional de Lodz es una

institución educativa pública. El objetivo principal del trabajo del centro es apoyar el entorno de la educación en el logro de objetivos de la reforma educativa y en la aspiración a cambios proqualitative. El centro también está seriamente comprometido en el proceso de integración de la comunidad educativa local. Ofrece más de 170 diferentes formas de capacitación para directores de escuelas, maestros y representantes de los gobiernos locales que están involucrados en temas de educación. Los principales temas de su cursos de capacitación se refieren a: calidad en la educación, problemas de la enseñanza, planificación y documentación de desarrollo profesional y la promoción de los docentes, tecnología de la información, Educación europea, habilidades pedagógicas y los idiomas. El Regional En servicio Centro de Formación del Profesorado se dedica a la aplicación de nuevos métodos pedagógicos con el uso de las TI. Edita materiales metodológicos para profesores y trimestral Educational Review. La Centro coopera con: Universidad Técnica de Lodz, la Universidad de Lodz, La Academia de Humanidades y Economía en Lodz, la Academia de Relaciones Internacionales y la Universidad de Ciencias y conocimientos de informática. Cada región de Polonia tiene una institución similar dedicada al desarrollo de los maestros. Una serie de editoriales orientadas por las materias científicas como ZAMKOR ofrecen portales en línea para los estudiantes y profesores para ayudar al primer aumento de su interés en el tema, mientras que las calificaciones adicionales última ganancia y habilidades con el fin de maestro de una manera más interesante y tecnológicamente avanzado manera. Los maestros también pueden elegir entre muchas ofertas de alta calidad entre las que destaca la de tCentro para el Desarrollo que la Educación (CED). Fue establecido el 1 de enero de 2010, como resultado de la fusión de Nacional en servicio Centro de Formación del Profesorado y el Centro Metodológico de Asesoramiento Psicológico-Pedagógico. CED es una institución nacional de formación del profesorado. Los objetivos Centre incluyen acciones para garantizar la calidad en la enseñanza, especialmente a través de las escuelas e instituciones educativas de apoyo en el desempeño de sus tareas y el apoyo de los cambios en el sistema de la educación en el campo del desarrollo profesional de los docentes estatutarios. El nuevo plan de estudios de la ciencia polaca fue lanzado en el 2008 y actualmente implementado en las escuelas secundarias superiores. Los nuevos objetivos generales de la educación y las competencias clave de los estudiantes que se deben desarrollar durante las clases de ciencias se definen en ese documento. Competencias presentados están en línea con las competencias que podrían ser desarrolladas por la Educación en Ciencias Basada en investigación (ECBI). ECBI es actualmente un método de instrucción popular en muchos países y está siendo fuertemente promovido por la Unión Europea. En el artículo se describe el papel de la ECBI en el nuevo plan de estudios de la ciencia polaca y en relación con el método de la "Investigación Independiente para adquirir conocimiento" que era conocido antes de la pedagogía nacional.

3.2 La enseñanza de idiomas

Después de un análisis minucioso de las necesidades de las necesidades del mercado educativo de Polonia, se puede señalar que un profesor bien formado y educado equipado con al menos un comando de lenguaje. Sin ninguna duda, la formación inicial de los docentes en Polonia debería centrarse en el aprendizaje de lenguas extranjeras y la enseñanza. Un profesor de química con un alto dominio de las habilidades de idioma Inglés es una necesidad en un aula moderna e innovadora, en la que el acceso a los recursos en línea es un procedimiento regular, realizan diariamente. *Inglés para la Química: Bank Film* es un proyecto sin ánimo de lucro, con el objetivo de proporcionar materiales para la enseñanza de Inglés para fines específicos a nivel B2 según el Marco Común Europeo de Referencia para los estudiantes de la Facultad de Química de la Universidad Jagellónica de Cracovia. El proyecto se llevó a cabo en el curso académico 2010/11 por los estudiantes de tercer

año de esta facultad bajo la supervisión de Dorota Klimek, un profesor de Inglés en el Centro de Idiomas de Jagiellonian. La característica distintiva de este proyecto fue la participación de los estudiantes de la Facultad de Química de nivel B2 en el proceso de la elaboración de materiales multimedia sobre temas especializados: selección de películas de los recursos públicos de Internet y la creación de las tareas de lenguaje y ejercicios. El producto final del proyecto es un sitio web creado con fines educativos solamente. El archivo de películas incluye una serie de ejercicios de comprensión auditiva basados en películas relativas a una variedad de temas de química, cuidadosamente seleccionados de entre la multitud de materiales disponibles en Internet. Las películas están acompañados por una sección de seguimiento, que consiste en ejercicios de lectura y vocabulario complementarias. Los materiales se pueden utilizar en el aula y para fines de auto-estudio por igual. Los archivos también están disponibles como archivos PDF imprimibles.

Universidad Jagellónica está promoviendo también el desarrollo científico de sus profesores, estudiantes y graduados. *Revista Niedziałki*, Editado por el personal del Departamento de Química de la Enseñanza, está diseñado para que los maestros de la ciencia, especialmente la química, así como para los estudiantes interesados en estos temas. El objetivo de esta revista trimestral es promover la química y sus logros, la información y el debate sobre los problemas de la enseñanza de las ciencias, la información sobre las actividades del Departamento de Química de la Universidad Jagellónica de Enseñanza. En 1998, la revista recibió la recomendación de la Sociedad Química de Polonia y ha sido reconocida como la publicación recomendado para uso escolar. Los autores de los artículos de *Niedziałki* son principalmente investigadores y profesores, sino también a los estudiantes de los departamentos de química. La revista publica artículos de divulgación dedicados a enseñar la ciencia, en particular la enseñanza de la química, la historia de la química, etc Además, contiene información actualizada sobre las actividades del Departamento de Didáctica de la Química - información sobre las sesiones de enseñanza para los profesores, concursos para estudiantes de escuelas secundarias, jornadas de puertas abiertas de la Facultad de Química, Departamento de Estudios de la química, incluyendo los estudios de postgrado.

4. Las mejores prácticas en la industria química - Impacto en la educación y la formación

Industria química tiene un gran impacto en la enseñanza y aprendizaje de la química en Polonia. Analicemos brevemente la planta química "POLICE SA" fertilizante y representante de la industria química. La compañía fue fundada en 1969 y actualmente emplea a más de 2000 personas. Al seleccionar las instituciones asociadas planta química se guía principalmente por el perfil educativo de la institución. El público objetivo de la empresa es: estudiantes de las escuelas secundarias con un perfil químico. Los estudiantes después de un mínimo de dos años de estudio, especialmente las universidades técnicas de dichas facultades como: química y la ingeniería de procesos, la tecnología química, la protección ambiental, ingeniería ambiental, gestión e ingeniería de producción, transporte, logística, ingeniería, ingeniería mecánica, la automatización, la robótica, ingeniería eléctrica, ingeniería de energía. Planta química "Police" coopera con las escuelas y universidades de la región de Pomerania Occidental, que incluyen: la Universidad de Szczecin, West Pomerania Universidad de Tecnología, la Academia Marítima y Pomerania Occidental Business School. Entre muchas universidades asociadas son también Poznan University of Technology, la Universidad de Varsovia y de la Escuela de Economía de Varsovia. Cooperación con las escuelas y las universidades se basa en contratos a largo plazo sobre la base de programas y pasantías organizadas en la empresa. Además, algunas universidades, por ejemplo, de Pomerania Occidental de la Universidad de Tecnología, la Compañía celebró y suscribieron un contrato marco para la adopción anual de los

mejores estudiantes para practicar. Escuela de Economía ha organizado una empresa que se dedica la edición de estudios de postgrado en la gestión. Para sus tecnólogos Planta Química "Police" inicia a partir de 2013, sobre una base similar a la del grado SGH en ingeniería de procesos químicos y, lo que llevó Warsaw University of Technology. Además, con el fin de aumentar la competencia de control de la Universidad de Szczecin la empresa organiza edición especial de estudios de posgrado en este campo. Cooperación con las instituciones educativas se ha incluido de forma permanente en las actividades de la planta química "Policia" y es una herramienta importante para su estrategia de marca - el fortalecimiento de la imagen positiva de la empresa, tanto en la comunidad local, así como en todo el país.

Conclusiones

Los estudios de casos de aplicación de los programas globales de apoyo a la enseñanza de la química se presenta en este documento proporcionan una vista de la tendencia en el uso de soluciones modernas e innovadoras en el contexto del sistema educativo polaco. La conclusión principal parece ser la afirmación de que el período en el que la atención se centró en el desarrollo de nuevos métodos, innovadores evoluciona lentamente en el consumo de estas innovaciones, con el énfasis en la creación de la base de prototipos ya aplicadas de nuevos recursos didácticos en otras áreas de la química, el apoyo de las TIC para los experimentos de virtualización y el e-learning. El gran énfasis se pone en las empresas y la cooperación de la industria, que además de los beneficios naturales en forma de intercambio de experiencias tiene también un aspecto de marketing. Esto demuestra el hecho de que la química, como una rama de la ciencia y un campo de estudio, es una buena opción en términos de la educación superior y las carreras de trabajo. El papel de la Química del proyecto está todo alrededor de nosotros - la red es sin duda útil en este sentido. Ofrecer soluciones para apoyar el proceso de la educación sigue siendo la tarea principal del proyecto, pero parece que en el futuro los acentos más fuertes se pueden mover a la cooperación entre los socios de la industria y el aumento de las calificaciones de los maestros a través del uso de las herramientas recogidas y materiales dentro de la operación del proyecto.

Referencias

- [1] RM Janiuk, E. Samonek-Miciuk, W. Stawinski y A. Walosik [2002] Raport o Stanie dydaktyki przedmiotów przyrodniczych w Polsce.)
- [2] E. Samonek-Miciuk M. Pedryc-Wrona [2001] przygotowanie nauczycieli biologii hacer funkcjonowania w szkole zreformowanej en: Nauczyciel plus 2000. Kształcenia Modernizacja przyrody nauczycieli, biologii i Ochrony Środowiska, Warszawa, Instytut Badan Edukacyjnych
- [3] Burewicz A., Gulińska H. (rojo), Dydaktyka Chemii, JMJ. NaukoweUAM, Poznań 1993
- [4] Czupiał K., Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć Chemii dydaktycznych z, la JMJ. Nowik, Opole 1993
- [5] Gaceta Oficial 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] Instituto de Química Didáctica - Universidad Jagellónica de Cracovia - dirección del sitio web - calificaciones del profesor de química http://www.zmnch.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=92
- [8] Reglamento de los estudiantes a practicar - Universidad Jagellónica dirección del sitio web - calificaciones del profesor de química <http://www.zmnch.pl/images/pliki/regulaminy%20praktyk.pdf>
- [9] Aleksandra Smejda-Krzewicka; 2013; educación química en las escuelas polacas; conferencia proyecto Gabrovo

- [10] Kulawik T., M. Litwin: Chemia Nowej Ery. Chemii nauczania Program w gimnazjum: www.mrat.pl
- [11] Dz. U. z 06/02/2012 N ° 0, poz. 131.
- [12] Batycka B.: Chemii nauczania Program w gimnazjum: www.profesor.pl
- [13] Hejwowska S., Marcinkowski R.: Chemia. Nauczania Program liceum dla ogólnokształcącego (w zakresach podstawowym i rozszerzonych), liceum profilowanego i technikum (w podstawowym zakresie), 2001, Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON, Rumia, ISBN: 83-87518-43-3.
- [14] J. Kulig, Bednarczyk J.: Rola doświadczeń w Chemii nauczania procesie. Wybrane doświadczenia Chemiczne licealistów dla, Aparatura Badawcza i Dydaktyczna, vol. VIII, No. 4, 2003, p. 313.
- [15] J. Kulig, Bednarczyk J.: Chemiczne Doświadczenia, Foro Nauczycieli Liceo 2, 45,50, 2003.
- [16] www.gazetaprawna.pl, www.britamer.pl
- [17] [KMB] KM Błaszczak "isquemia Wszzechobecna", konkurs "Wdrożenie podstawy programowej kształcenia ogólnego w poszczególnych typach Szkół ze szczególnym uwzględnieniem II i IV etapu edukacyjnego", ORE 2012
- [18] [MM] M. Molzahn, Enseñanza de la Ingeniería Química en Europa - Tendencias y desafíos de la Institución de Ingenieros Químicos Trans IChemE, parte A, diciembre de 2004
- [19] [CECDE] M. Cooke, L. Gros, M. Horz, W. Zeller (editores) Enseñanza de la Química para una Europa competitiva y dinámica, los componentes de una "Casa Europea de la Enseñanza de la Química": Situación - Buenas Prácticas - Recomendaciones , FACE - Un Proyecto de la Red Leonardo da Vinci, 2004
- [20] [GS] M. Ciecwiński "Submarino de oro / PKN Orlen. Chemie Poczuj! ", Marketing w praktyce, 12/2013 [WPC] Portal " Poczuj Chemie ", <http://poczujchemie.pl/>