

## Educación de la Química en la Escuela Independiente primera alta en Bratislava, Eslovaquia de educación general con las competencias clave

**Mária Smreková, Eva Jahelková**  
Primera Escuela Secundaria Independiente  
Bratislava / Eslovaquia  
esmrekova@1sg.sk

### Resumen

*Educación de Química de la primera Escuela Secundaria Independiente difiere de los de otras escuelas en Eslovaquia. Varias bases iguales apoyan la educación en general. El primero de ellos es el arte pedagógico y psicológico del profesor que tiene la libertad para crear el plan de estudios de la asignatura y elegir el método de enseñanza. El segundo es la conexión de la educación con la vida real. Luego está la definición de los contenidos básicos y necesidad de vista complejo cuando se estudia un fenómeno. El último pero no menos importante es la especialización del estudio. Es importante ver y entrenar las habilidades cognitivas del estudiante al elegir el método de proceso de la educación. Todas las habilidades se clasifican como competencias clave y, como muestran muchos de ellos son adecuados para la formación en las clases de química. Se pueden utilizar como motivación. Existen varios métodos para la formación de competencias clave por ejemplo, aprender de la experiencia, para contextualizar los hechos, para resolver el problema y el estudiante debe aprender también a ser responsables de su propio aprendizaje.*

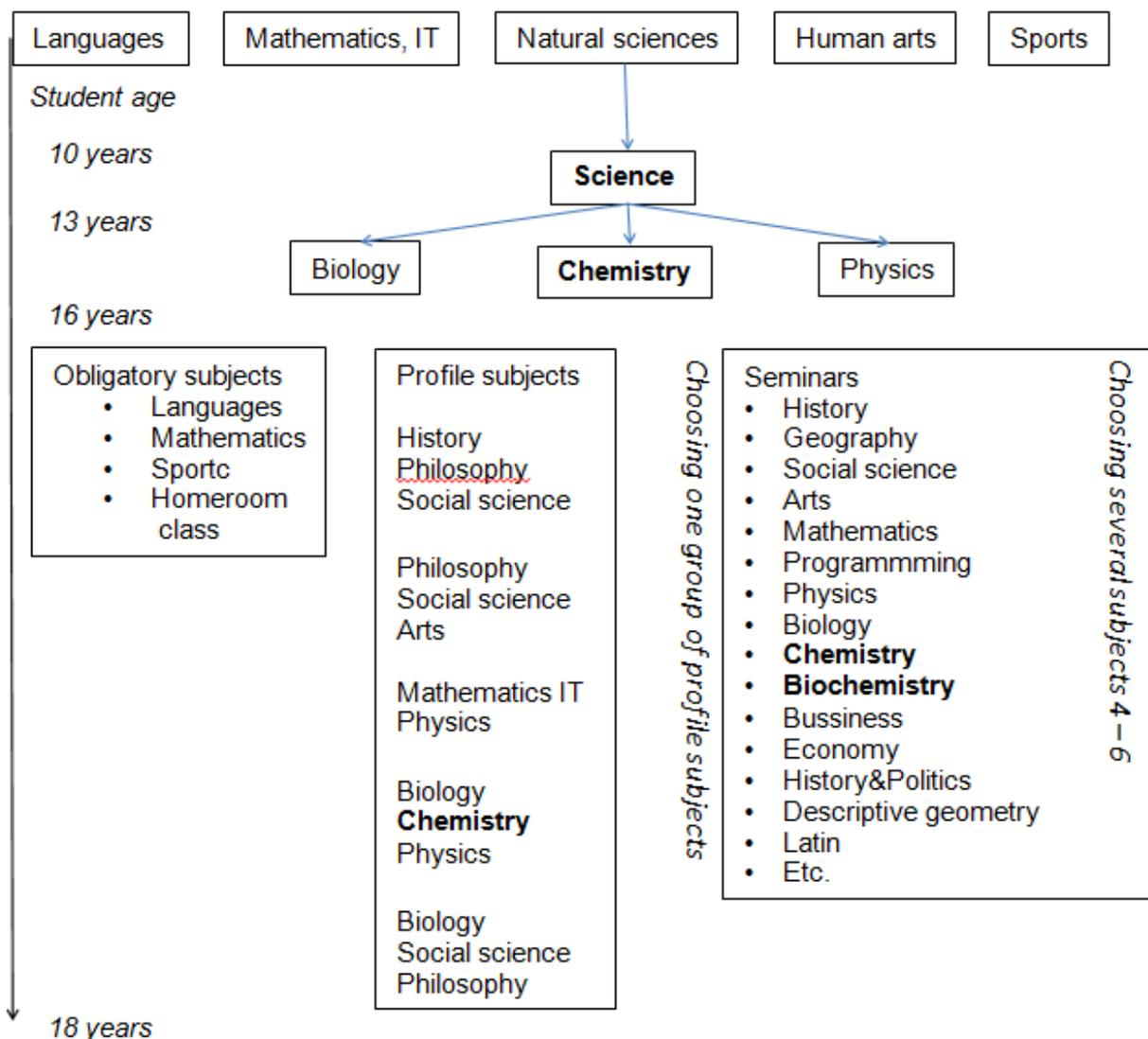
### 1. Introducción

Europa está cambiando y también lo es nuestra sociedad. Pasa a través de algunos cambios profundos y amplios que se acompañan con la gota del incremento del comercio, las crisis económicas y la política y los cambios en el mercado laboral. La nueva tecnología se está poniendo viejo en poco tiempo. Uno de cada seis empleados cambiar de puesto de trabajo durante un año y cada octava incluso un campo de su trabajo en promedio [1]. Manteniendo el mismo puesto de trabajo para toda la vida es una rareza. Para aprender a aprender y aprender para la vida real se vuelve más importante que pasa por el conocimiento de que envejecer muy rápido. Acentuar la adquisición de conocimiento de los hechos llegó inútil también por el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) acelerado la comunicación y la información son más fáciles de acceder. Es importante mover el acento en la educación sobre las posibilidades personales de los estudiantes, sus enfoques y capacidades cognitivas allover "instalaciones". Hay que trasladó a sus competencias personales y sociales. Construimos nuestro modelo de educación en esta base. Los principales problemas que resolver en nuestros proyectos de la escuela:

- La creación de la materia curricular con el maestro  
Utilizamos los más nuevos estudios de las tendencias mundiales como una valiosa fuente de información. [2, 3, 4, 5] El profesor es el agente más importante en la formación del contenido y la forma del proceso educativo y así que él es el creador de la materia curricular. Nuestras ideas sobre el contenido y la forma de la enseñanza de la química despertaron desde este punto.
- La conexión de la vida y la verdadera educación  
Los sujetos son entendidas como disciplinas de las ciencias en el sistema educativo clásico en Eslovaquia. No es la intención de asesorar a los estudiantes con toda la gama de su contenido. De acuerdo con el intenso auge de la ciencia y las tecnologías es la educación aún más, aparte de la vida real. Los estudiantes viven su vida de conocimiento fuera de la escuela. Obtienen hay cada vez menos conocimientos y habilidades útiles en el mundo real. Esto es lo que trató de cambiar en nuestro programa escolar destinado el contenido ciencias naturales no copiar los temas como las disciplinas de las ciencias.



- La necesidad de vista complejo durante el estudio de los fenómenos naturales  
 Fenómenos naturales debe ser el estudio de la visión compleja; por lo que significa la integración de conocimientos, habilidades y actitudes obtenidos a partir de la vista de la física, la química, la biología geografía y ciencias sociales. Métodos y metodologías (Educación Temático integrado - ITE, aprendizaje experiencia, el diálogo de Sócrates, el trabajo en equipo, etc) encaminadas en esta dirección se utilizan sobre todo en las clases.



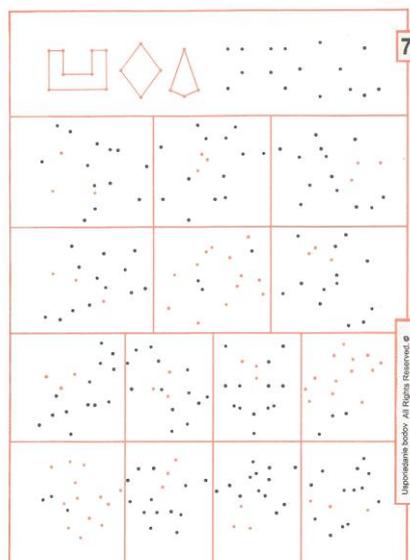
- No hay necesidad de enseñar todo a todos  
 Probablemente nadie dudará de que la escuela secundaria con la educación general (CINE 3) debe preparar a los estudiantes en su mayoría para el estudio en la universidad u otra institución de educación superior (CINE 6). El rango del campo de la educación superior es tan amplia en esta era, que es imposible preparar al estudiante para todos los tipos de escuelas superiores en toda la gama y profundidad. La preparación tiene que ser especializada, tarde o temprano. Hoy la educación hace que sea más difícil para el estudiante en las escuelas públicas en Eslovaquia. El estudiante se ve obligado a ser dedicado a minucioso estudio conjunto de todos los sujetos y no hay falta de tiempo para la especialización. La educación general no significa que el graduado debe ser erudito, que domina todas las ciencias. La

formación de competencias clave en los conocimientos básicos de la materia, la capacidad de entender algunas de las situaciones de la vida, de sentir su tez, se considera que es la base de educación general. Por lo tanto, apoyamos la selección de temas a elección del estudiante de educación superior en los dos últimos años de la educación secundaria en nuestra escuela.

- Estudiante de formación las capacidades cognitivas

Es importante entrenar, por lo que ayudar a los estudiantes en la capacidad de aprender con mayor eficacia.

- I. El tema: "Para aprender a aprender" esta en nuestro programa de educación en 2004, trabajamos con instrumentos Cuervo Feuerstein allí. [6, 7, 8] Entrenamos dos y tres dimensiones imaginación antes de la creación de la imagen orbital atómico o molecular.



Higo. 2. instrumento Feuerstein para entrenamiento de la

- II. Los estudiantes se piensan para observar, registrar los fenómenos naturales, la conclusión, verificar y generalizar la conclusión de la Ciencia sujetos durante 10 a 13 años de edad los estudiantes con 4 clases de los trabajos de laboratorio y 1 clase teórica por semana.
- III. Temas mutuos de las asignaturas de ciencias naturales, como la electrólisis, la imagen básica de la física cuántica y la química, se cree que las consecuencias físicas de los enlaces químicos en las clases con dos profesores de ambas materias.

## 2. Programa Educación para la química y las ciencias naturales de la primera escuela secundaria independiente

Tenemos programa de educación basado en: la identificación de los conocimientos básicos de la química, la solución de los fenómenos a través de la integración de las asignaturas de ciencias naturales, la formación de las competencias clave.

### 2.1. Conocimientos básicos

Conocimientos básicos debe ser identificado de tal alcance que incluso los estudiantes con la cantidad mínima de información y experiencias es capaz de trabajar de manera adecuada con una amplia gama de fenómenos y lograr dominar el contenido más profundo del campo por la auto-educación. El conocimiento

básico debe ser el material, lo que todas las competencias clave son entrenados en. El conocimiento básico de la química se presenta en nuestro programa escolar según lo escrito a continuación.

El estudio de la química comienza prácticamente en el nivel 1 de la CINE en los temas llamados: Descubrir el mundo y Ciencia. Los estudiantes observan los fenómenos naturales. Aprenden a hablar de ellos de forma independiente, describirlos y inducir a ellos en las relaciones. El contenido integra varios campos de las ciencias naturales y sociales.

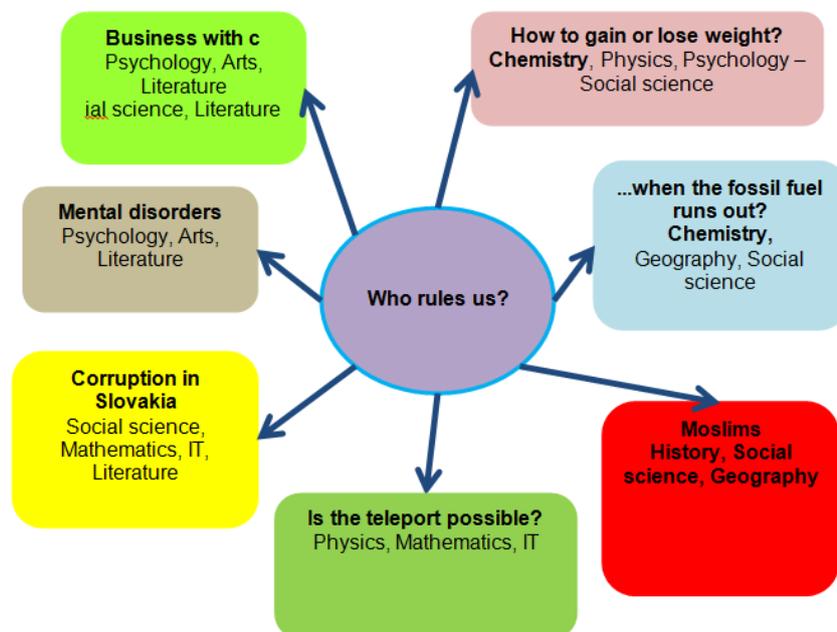
Segundo paso continúa en el nivel 2 de la CINE en la Ciencia tema en el trabajo de laboratorio 4 clases 'y 1 clase teórica por semana. Los estudiantes reciben la posibilidad de investigar los fenómenos estar en progreso diario en su más cercano entorno y de experimentar y buscar respuestas a las preguntas que salen. La formulación de las preguntas y búsqueda de respuestas es crucial en estas lecciones. El tema principal para su posterior estudio de la química es el capítulo: la estructura de sustancias. Estudiante **crea la imagen** de partículas contenidas en la sustancia. Formación de las partículas durante Big Bang está representado por el experimento de núcleos de cristalización observadas. Electron se presenta como una nube electrónica - globo moldeable con propiedades especiales. Interacción fuerza mutua entre un núcleo y los electrones de otro átomo se presenta como una deformación de la nube de electrones y una creación del enlace químico, posiblemente, expresada por el cambio de propiedades de las sustancias recién obtenidos. Sobre la base de la teoría del enlace químico que más tarde hablaremos de las propiedades físicas y químicas de los gases, líquidos y sustancias sólidas.

Además estas imágenes creadas conducen a la química sujeto en el último año del nivel CINE 2 y en el nivel CINE 3 con 2 teórica y una lección de laboratorio por semana. Información más detallada sobre la capa de electrones atómicos; electronegatividad atómica y el tipo de lazos creados son los conocimientos básicos en este nivel. Temas muy importantes son la creación de la geometría de la molécula de los compuestos inorgánicos y orgánicos simples. Apoyo a los programas para la creación de imágenes molécula se pueden encontrar como freeware en internet en el ejemplo ETC Educhem. Las discusiones sobre los posibles cambios de concha de electrones inducidos por otra interacción de partículas son de fondo para la imagen de la reacción química. Es el tiempo para aprender y aceptar el lenguaje químico (fórmulas y nombres de los compuestos, descripción de las reacciones químicas mediante ecuaciones) en este estado de conocimiento, no antes. El último capítulo de los contenidos básicos del conocimiento es condición química creación de reacción, por lo que la termodinámica, cinética y térmica de las reacciones químicas. Las reacciones químicas se explican y describen de acuerdo con el conocimiento de los enlaces químicos. Explicación sale del intercambio de partículas entre los reactivos, la posibilidad de enlace químico cambie etc

Por fin es la aplicación de los capítulos de la estructura sustancia, estructura atómica, la creación de enlace químico, las condiciones de efecto de reacción química y progreso de la reacción química, que son las tareas de la química inorgánica y orgánica todos los días, así como datos de interés en bioquímica.

## 2.2. Integración

Integración de temas de ciencias naturales se podría explicar en el diálogo de la de Sócrates en el tema del fenómeno y la ITE o temas de Mpemb [9].



## 2.3. Formación de las competencias clave

Tratamos de motivar a los estudiantes a obtener eficazmente los conocimientos sobre la naturaleza y los procesos naturales de formación de las competencias clave [10, 11, 12], como el uso de la operación lógica de

- analizar y sintetizar toda entidad en toda la entidad, por ejemplo tema del sistema periódico de los elementos
- entender la información como texto serried en fórmulas químicas y ecuaciones temas
- entender el proceso descrito por el algoritmo y describir el proceso por el algoritmo (preparación de experimento)
- reconocer causal de inexactitud y error, por ejemplo por distractores en el ejercicio de prueba:

*Propiedades químicas de los elementos son determinados por:*

- Posición del elemento en la tabla periódica*
  - Valence esfera del elemento y su electronegatividad*
  - Posición del elemento en el período de la tabla periódica*
  - Número de electrones en el átomo*
- expresar el pensamiento, precisamente, por ejemplo .:  
*"Las propiedades físicas de los metales son consecuencia de*
    - Enlace químico entre átomos*
    - Crystal celosía entre los átomos "*
  - Piense divergente - ofreciendo la elección por ejemplo: "Considere las posibilidades de los productos de reacción de oxidación-reducción de la creación."
  - estructurar el campo investigado
  - organizar conjunto de datos, clasifica y jerarquizar por ejemplo, estructura atómica, Mendelejev descubrir del sistema periódico
  - capturar el proceso por el sistema de signos, por ejemplo, mesa fórmulas químicas y ecuaciones

- manipular con idealizado y abstracto concepto por ejemplo, la forma de electrón orbital de átomo de hormigón
- pensar críticamente, a reconocer pensamientos original, por ejemplo a sugerir un método para la clasificación de compuestos de composición
- mejorar la visión 2D y 3D, por ejemplo, geometría molécula
- buscar estrategias de solución, por ejemplo, para crear la geometría molécula
- transferir ideas de situación a otra, por ejemplo, para describir el tipo de reacción química para diferentes elementos de un grupo
- superar los procedimientos estándar de los innovadores por ejemplo, para preparar diferentes compuestos
- construir mapas lógicos de la totalidad
- adivinar el resultado antes de proceder al cálculo
- encontrar límites de la solución
- encontrar analogías del problema
- describir la solución tanto cualitativa como cuantitativamente
- argumentar propia opinión y encontrar argumentos en contra
- hacer una cadena compleja de actividades parciales por ejemplo intelectual para derivar características atómicas y moleculares de los experimentos o información parciales
- trabajar en equipo

### 3. Métodos de entrenamiento en competencias clave

#### 3.1 Para ser capaces de aprender de la experiencia por ejemplo, experimentos en las clases de laboratorio

Esta competencia se utiliza para toda la vida. A menudo se entiende mal y se sustituye por el término "tener praxis". Tener la praxis no significa un aprendizaje eficaz, la praxis sola no garantiza el aprendizaje flexible empleado para el empleador. Aprender de la experiencia contiene cuatro pasos que forman el ciclo.

El primer paso es la experiencia real, el segundo paso es reflexing la experiencia, el tercer paso es la creación de nueva concepción del problema y el cuarto paso es la planificación del experimento activo y de nuevo paso uno: la experiencia real (a partir del experimento, etc

El primer paso: La experiencia real puede ser realista o sustitución de la realidad. Creamos la experiencia real mediante la observación del proceso químico, trabajamos con el estudio de caso, juegos de rol y juegos de simulación en el proceso de la educación.

El segundo paso: curvatura de la experiencia: la evaluación sistemática de la experiencia real, la evaluación de la propia realización y preparación para ello. Una ventaja puede estar escribiendo el diario de trabajo (laboratorio), cuando los hechos sobre el trabajo son capturados, así como los propios sentimientos y evaluación de los procedimientos. Tiene el carácter de diálogo

El tercer paso: Nuevo concepto del problema representa la contextualización de la experiencia con la teoría. Responde a las preguntas: ¿Por qué el éxito fue un éxito? ¿Por qué el fracaso fue un fracaso? ¿Cómo se podría evitar el fracaso?

El cuarto paso: No es resumido y el conocimiento aplicado de las etapas anteriores en la planificación de nuevo experimento. El plan de próximas actividades se prepara en este paso.

Lado positivo de este método es el hecho de que los errores y los fracasos se consideran como instrumentos de aprendizaje.

#### 3.2 Para contextualizar hechos reales y organizar el conocimiento de diferentes tipos y campo

El conocimiento de la persona no es transferible. Sólo la información es transferible. El conocimiento se crea en la mente del estudiante como una construcción individual. La creación de la construcción depende de la mayoría de las capacidades de aprendizaje común de la persona (según la taxonomía de Bloom).

Ofreciendo el espacio y el tiempo para este proceso conduce a la habilidad de trabajar con el conocimiento y el reconocimiento de los enfoques e ideas originales. Los procedimientos estándar pueden ser superadas por otras inventivas si el alumno es capaz de:

- Structuralize campo investigado
- Aplicar reagrupamiento y la jerarquía de los fenómenos, conceptos, experiencias, etc
- Aplicar las ideas obtuvieron a partir de una situación a otra
- Describir un proceso por el algoritmo
- Transformar los símbolos y algoritmos de otras personas en las propias ideas de la realidad
- Buscar estrategias de solución

### 3.3 Para organizar la información de los diferentes tipos

El aprendizaje es un proceso activo. La base del éxito es:

- Motivación suficiente  
Ser capaz de motivar a los estudiantes es el arte pedagógico y psicológico de la maestra. Es un éxito sólo en la cooperación con la sociedad entera en su mayoría con la familia del estudiante. La motivación en química se deriva de la posibilidad de experimentos. Para ello preferimos la experimentación a la teorización.
- Claramente establecer metas  
Entrenamiento de esta competencia es más fácil por el maestro indicando siguiente información en el comienzo de la clase o curso. La información necesaria es: Especificación del objeto real en el curso, las normas (ya sea para el contenido y el logro del estudiante), calendario de tema, y las más importante competencias clave capacitado durante el curso en temas reales. (Las preguntas del estudiante común y legítimo son: "¿Qué es este para ¿Dónde voy a utilizar esta información ¿Por qué lo necesito???" Formación de la competencia clave se puede utilizar como agente de motivación adecuada
- Adecuada planificación de las actividades y la gestión del tiempo  
Para dominar en la preparación de plan de trabajo propio es competencia esencial para la vida entera. Hasta la fecha, las tareas, informar de los exámenes y evaluaciones fechas, expectativa de herramientas acordadas, y el plan claro de cada clase está ayudando a aprender esto. Fechas de evaluación están ayudando también. Los maestros en realidad no se supone que coger un estudiante en el acto de la ignorancia; que se supone que le dará la posibilidad de mostrar lo que sabe y es capaz de hacer.
- La autoevaluación del proceso de aprendizaje:  
El estudiante debe tener tiempo para obtener información acerca de su propio aprendizaje de los maestros, así como de sus compañeros. El tema: aprender a aprender debe ser esencial en la planificación de los contenidos de las clases de salón hogar (por ejemplo, en las clases de salón hogar Eslovaquia son una vez por semana para cada estudiante con sus compañeros de clase por lo general utilizados para la información de la organización). Todos los datos de evaluación de aprendizaje deben estar principalmente en el centro de la atención del alumno y en segundo lugar de atención de los padres. Evaluación adecuada es, por tanto, también verbalizando la evaluación, no sólo de grado el conocimiento.
- El siguiente nuevo objetivo  
La evaluación es significativa sólo en nuevos cambios. El cambio debe reflejas errores anteriores y buscar la manera de lograr el objetivo

### 3. 4. Capacidad para resolver problemas

Una tarea se convierte en un problema si la solución no se basa en la memoria o la repetición automática de pasos y procedimientos aprendidos o el uso mecánico de la experiencia. Un problema es un problema si la respuesta no es conocida y la ruta de la respuesta no es conocida también. Esta situación necesita una muy aprendizaje.

El primer paso es la definición del problema. Se necesita:



- Precisamente conocer el contenido de la información de palabras, imágenes, situaciones utilizadas. La capacitación adecuada es la habilidad de la lectura comprensiva de textos científicos, artísticos o técnicos, la comprensión de las reglas de la comunicación, el diálogo, el debate, el análisis de tareas, carteles que decían la transferencia de información de símbolo en las propias construcciones, proceso describen mediante la comprensión de algoritmos, capacidad de crear tales un algoritmo, capacidad para organizar y jerarquizar el conjunto de datos
- Establecer precisamente la cuestión. La capacitación adecuada es la creación de preguntas de la prueba para los compañeros, la evaluación de preguntas de la prueba por parte de estudiantes, estudio de caso, el reconocimiento de la inexactitud causal en la información, fomentar en los estudiantes en cuestión preguntando durante la clase, así como fuera de la clase.

El segundo paso es dar el tiempo para pensar. El estudiante debe aprender la forma de su pensamiento y el tipo de su inteligencia. Para entender lo que el nivel es su realización de la operación lógica. ¿Hace conclusiones intuitivas o piensa en estructuras más? ¿Es capaz de analizar y / o sintetizar? Es adecuada para capacitar a la conjetura resultado, a saber las estrategias de solución propias, para superar los procedimientos estándar, para encontrar los límites de la solución, para encontrar soluciones para los problemas analógicos, para ser capaz de describir el problema cualitativamente y cuantitativamente también.

El tercer paso es el pensamiento crítico. Hay un pre-requisito de la capacidad de evaluación, la asunción de acuerdo con criterios, la búsqueda de conceptos, creación de la estructura, por ejemplo, categorización y la argumentación de la opinión propia, activa, precisa y profunda en el pensamiento y sin estereotipos problema.

El último paso es tener el coraje de decidir. Formamos a que, por ejemplo, en las pruebas de formación con la elección de las posibilidades de responder, si ninguna de las posibilidades tiene toda la razón, pero es posible escoger la mejor opción de acuerdo con los criterios conocidos. Estudiante tiene que tener un tiempo limitado para la decisión, trabajar de forma independiente y afirmarse a sí mismo. Profesor tiene que hacer espacio para los estudiantes tranquilos y sumisos también.

### 3.5 Ser responsable de su propio aprendizaje

La responsabilidad es la competencia requerida casi en cada oferta de trabajo. La individualización es una tendencia importante de la era posmoderna. Los padres permiten a sus hijos el proceso de decidir por sí mismos en edad muy temprana. Por desgracia, la razón de esta asignación es una renuncia a la crianza de sus propios hijos muchas veces. La posibilidad de decidir debe ir de la mano con la toma de la responsabilidad y soportar las consecuencias, porque la libertad sin responsabilidad es anarquía. La formación de la responsabilidad de su propio aprendizaje comienza en la motivación. Tiene que ser claro objetivo de ser en la escuela secundaria. La ayuda con la búsqueda de este objetivo es la tarea para el profesor de la clase, por ejemplo en las clases de salón hogar, clubes de debate, etc, así como otro profesor en clases reales. Es importante destacar que el estudiante tiene que familiarizarse con las posibles profesiones (con la ayuda de los padres) y tipos de posibilidades de educación superior en el campo requerido tan pronto como sea posible. Más tarde, llega la posibilidad de crear proyectos de aprendizaje personal en la escuela secundaria mediante la definición de las condiciones obligatorias y satisfactorios para la adecuada realización del estudio. Ser responsable de su propio aprendizaje necesita clara demanda con el objetivo, las normas y la evaluación de su consecución. Esta información debe ser conocida por el estudiante con antelación. El profesor puede ayudar a los estudiantes en la organización de propio proceso de aprendizaje en la elección de tema y especializaciones (por ejemplo, véase la figura 1.). No tomamos el proceso de aprendizaje de la química como una cuestión aislada de competencias el uso de los estudiantes, sino también como un procedimiento y la formación de las competencias clave del estudiante para toda la vida profesional.

## 4. Referencias

- [1] Repas, V. : discurso directo del director del instituto pedagógico Estado (SPU)  
[2] Petty, G. : moderni vyučování, Portal, Praha 1996 ISBN80-7078



- [3] Schimunek, FP: Slovní hodnocení Zaku, Portal, 1994 ISBN 80-85282-91-7 Praha
- [4] Rosa, V. : Metodika tvorby didaktických testov, Štátny pedagogický ústav, Bratislava. ISBN 978-80-89225-32-3
- [5] Birkenbihl, V. : Nebojte sí myslet hlavou, Potal, Praha, 2002, ISBN 80-7178-620-9
- [6] Feuerstein, R. : Inštrumentálne obohatenie - Metoda R. Feuersteina, konferencia en I. konferencia internacional Olomouc, 11/08/2012.
- [7] Feuerstein, R. : Estructural kognitívni modifikovatelnost, konferencia en I. internation konferencia de Olomouc, 08/11/2012.
- [8] Smreková, M. : Aplikácia Feuersteinových instrumentov pri tréningu kľúčových kompetencií Ziaka, konferencia en I. internation konferencia de Olomouc, 08/11/2012.
- [9] Kovalik, S. : Integrované tematické vyučovanie, Faber, Bratislava 1996 ISBN 80-967492-6-9
- [10] Belz, H., Siegrist, M. : Klíčové kompetence un rozvíjení jejich., Portal, 2001 ISBN 80-7178-497-6 Praha
- [11] Fischer, R. : Učíme deti myslet una IIC se. Portal, Praha 1997 ISBN 80-7178-120-7
- [12] Smreková, M. : Aplikácia kľúčových kompetencií podľa prof. Milana Hejného v Chemii, konferencia, SPU, Bratislava 2009.

