

## Educação de Química na Escola 1 Independente em Bratislava, Eslováquia de Educação Geral de Competências-chave

**Mária Smreková, Eva Jahelková**

1 Independente da High School  
Bratislava / Eslováquia  
esmrekova@1sg.sk

### Abstract

*Educação de Química da 1 Independente da High School difere dos de outras escolas na Eslováquia. Várias bases iguais apoiar a educação em geral. O primeiro deles é a arte pedagógica e psicológica do professor que tem a liberdade de criar o currículo do assunto e escolher o método de ensino. A segunda é a ligação da educação com a vida real. Depois, há a definição do conteúdo básico e necessidade de vista complexo quando se estuda um fenômeno. O último mas não menos importante é a especialização do estudo. É importante ver e treinar as habilidades cognitivas do aluno enquanto método em processo de educação escolher. Todas as habilidades são classificadas como competências-chave e como mostrado muitos deles são adequados para treinamento em aulas de química. Eles podem ser utilizados como motivação. Existem vários métodos para a formação de competências-chave por exemplo, aprender com a experiência, para contextualizar os fatos, para resolver o problema e que o aluno deve aprender também a ser responsável pela própria aprendizagem.*

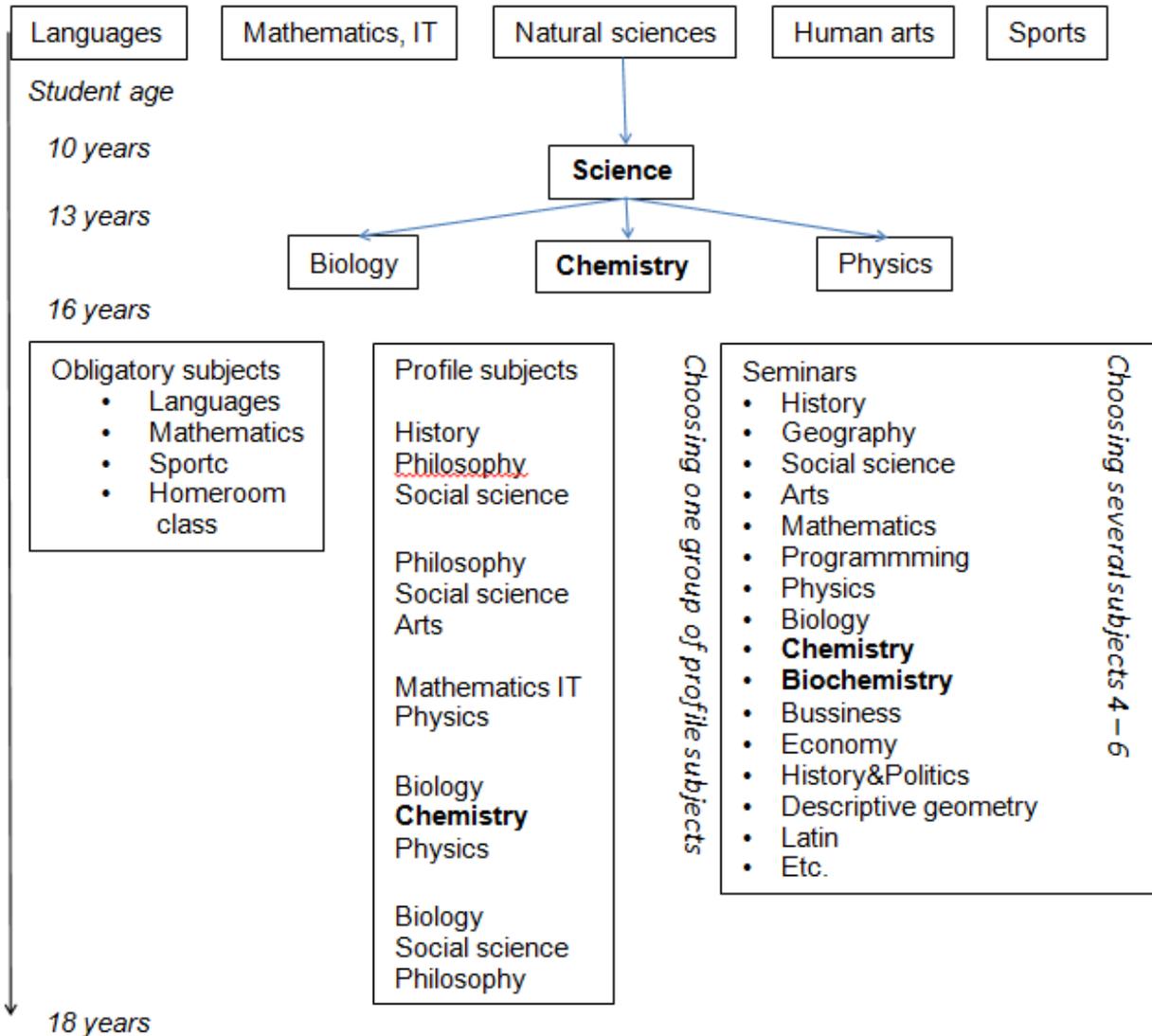
### 1. Introdução

Europa está a mudar e por isso é a nossa sociedade. Ela passa por algumas mudanças profundas e largas que são acompanhadas com queda de aumento do comércio, crises políticas e econômicas e as mudanças no mercado de trabalho. A nova tecnologia está ficando velho em pouco tempo. Toda sexta empregado mudar de emprego durante um ano e cada oitava mesmo um campo de seu trabalho, em média, [1]. Mantendo o mesmo trabalho para toda a vida é uma raridade. Para aprender a aprender e aprender para a vida real se torna mais importante do que repassar o conhecimento de que envelhecer muito rápido. Acentuar a aquisição de conhecimento factual tem inútil também por causa do desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação (TIC) acelerou a comunicação ea informação são ainda mais acessíveis. É importante para mover o acento na educação sobre as possibilidades pessoais dos alunos, suas abordagens e capacidades cognitivas allover "instalações". Ele deverá ser transferido para as suas competências pessoais e sociais. Nós construímos o nosso modelo de educação sobre esta base. Os principais problemas que resolver em nossos projetos escolares:

- A criação do currículo assunto com o professor  
Utilizamos os mais recentes estudos tendências mundiais como uma fonte de informação valiosa. [2, 3, 4, 5] O professor é o agente mais importante na formação do conteúdo e da forma do processo educativo e por isso ele é o criador do currículo assunto. Nossas idéias sobre o conteúdo ea forma do ensino de química despertada a partir deste ponto.
- A ligação da vida real e educação  
Os sujeitos são entendidos como disciplinas das ciências em sistema de ensino clássico, na Eslováquia. Há a intenção de aconselhar os alunos com toda a gama de seu conteúdo. De acordo com o boom intenso da ciência e tecnologia é a educação ainda mais distante da vida real. Os alunos vivem a sua vida de conhecimento fora da escola. Eles obtêm lá decreasingly menos conhecimentos e habilidades úteis no mundo real. Este tentamos mudar no nosso programa de escola visando o conteúdo ciências naturais não para copiar os temas como as disciplinas das ciências.



- A necessidade de vista complexo durante o estudo de fenômenos naturais  
 Fenômenos naturais devem ser estudo na visão complexa; portanto, significa a integração de conhecimentos, habilidades e atitudes obtidos a partir da vista da física, química, biologia geografia, bem como as ciências sociais. Métodos e metodologias (Educação Temática Integrada - ITE, de aprendizagem da experiência, do diálogo Sócrates, trabalho em equipe, etc) destinadas nessa direção são usados principalmente nas classes.
- Não há necessidade de ensinar tudo a todos



Ninguém provavelmente vai duvidar do fato de que o ensino médio com o ensino geral (CITE 3) deve preparar os alunos em sua maioria para o estudo na universidade ou outra instituição de ensino superior (ISCED 6). A faixa de domínio do ensino superior é tão grande nesta época, que é impossível preparar o aluno para todos os tipos de escolas superiores em toda a gama e profundidade. A preparação tem que ser, mais cedo ou mais tarde, especializada. Hoje a educação torna mais difícil para o aluno nas escolas públicas na Eslováquia. O aluno é forçado a ser dedicado ao estudo aprofundado de todos os assuntos e não há falta de tempo para a especialização. A educação geral não quer dizer que a pós-graduação deve ser

polímata, que domina todas as ciências. A formação de competências essenciais no conhecimento básico do assunto, a capacidade de compreender algumas das situações da vida, para sentir sua pele, é considerado a base de educação geral. Por isso, apoiamos seleção dos sujeitos de acordo com a escolha do aluno de ensino superior nos últimos dois anos do ensino médio na nossa escola.

- Aluno formação habilidades cognitivas

É importante treinar, por isso, ajudar estudante na capacidade de aprender de forma mais eficaz.

- I. O tema: "Para aprender a aprender" foi adicionado em nosso programa de educação em 2004. Trabalhamos com instrumentos Corvo Feuerstein lá. [6, 7, 8] Treinamos dois e três imaginação dimensional antes da criação da imagem orbital atômico ou molecular.

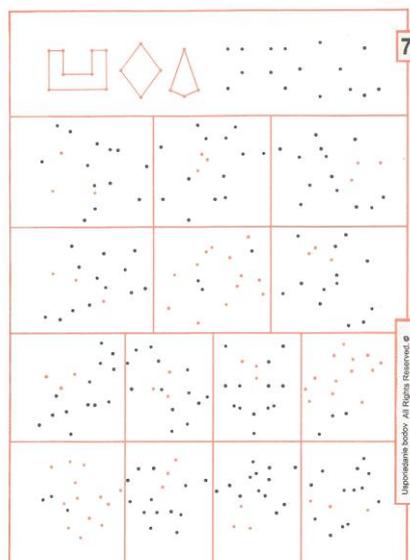


Fig. 2 Feuerstein instrumento de treinamento de visão 2D

- II. Os alunos são pensados para observar, registrar fenômenos naturais, concluir, verificar e generalizar a conclusão da Ciência assunto para 10 a 13 anos, os alunos antigos com 4 classes do trabalho de laboratório e uma aula teórica por semana.
- III. Temas Mútuos de disciplinas de ciências naturais, como a eletrólise, imagem básica da física quântica e química, as consequências físicas do ligações químicas são pensadas nas aulas com dois professores de ambas as disciplinas.

## 2. Programa Educação para a Química e Ciências Naturais do 1<sup>o</sup> colegial independente

Nós temos programa de educação baseado em: identificação do conhecimento básico de química, solução dos fenômenos por meio da integração de disciplinas de ciências naturais, a formação das competências-chave.

### 2.1. Conhecimentos básicos

Conhecimentos básicos devem ser identificados de tal alcance que ainda estudante com uma quantidade mínima de informações e experiências é capaz de trabalhar de forma adequada com uma vasta gama de fenômenos e conseguem dominar o conteúdo ainda mais profunda do campo de auto-educação. O



conhecimento básico deve ser o material, o que todas as competências-chave são treinados. O conhecimento básico de química é apresentado em nosso programa de escola como escrito abaixo.

O estudo da química começa praticamente no nível CITE 1 nas disciplinas chamado: Descobrimo o mundo e Ciência. Os alunos observam os fenômenos naturais. Eles aprendem a falar sobre eles de forma independente, descrevê-los e induzi-los nas relações. O conteúdo integra diversos campos das ciências naturais e sociais.

Segunda etapa continua no nível CITE 2 na Ciência assunto no trabalho de laboratório quatro classes "e uma aula teórica por semana. Os alunos recebem a possibilidade de pesquisar os fenômenos estar em progresso diário em sua mais próximo circundante e para experimentar e procurar respostas para as perguntas que sai. Formular as perguntas e busca por respostas é crucial nestas aulas. O principal tema para um estudo mais aprofundado da química é o capítulo: Estrutura substância. Estudante **cria imagem** de partículas contidas no fundo. Formação das partículas durante big bang é representada pela experiência de núcleos de cristalização observados. Electron é apresentado como uma nuvem de elétrons - balão shapeable com propriedades especiais. Interação força mútua entre um núcleo e elétrons de outro átomo é apresentado como uma deformação da nuvem eletrônica e uma criação da ligação química possivelmente expressa pela mudança de propriedades das substâncias recém-obtidos. Com base na teoria de ligação química que depois falar sobre as propriedades físicas e químicas dos gases, líquidos e substâncias sólidas.

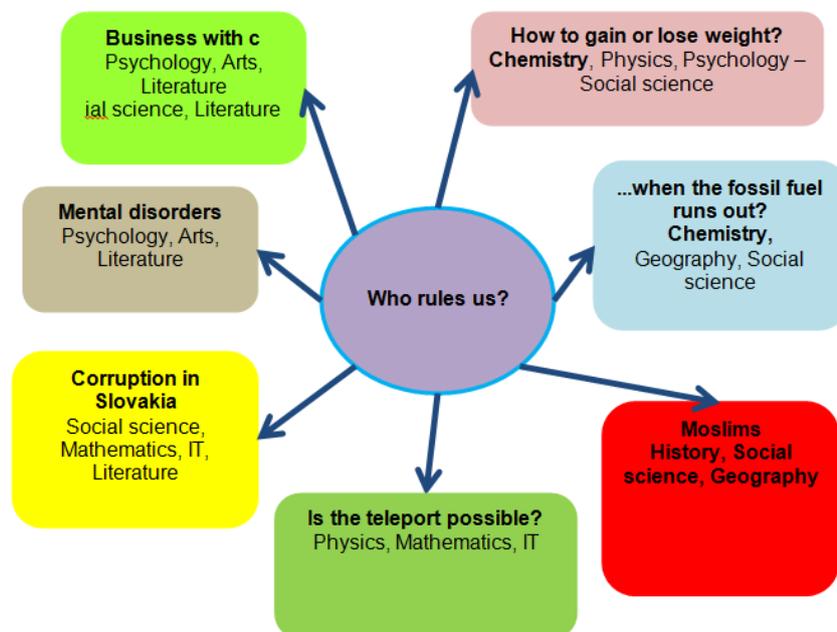
Além disso, estas imagens criadas levar à química assunto no último ano do nível CITE 2 e no nível 3 da CITE com 2 teórica e uma aula de laboratório por semana. Informações mais detalhadas sobre o escudo do elétron atômico; eletronegatividade atômico e do tipo de laços criados são o conhecimento básico a este nível. Temas muito importantes são a criação da geometria da molécula de compostos inorgânicos e orgânicos simples. Programas de apoio para a criação da imagem molécula pode ser encontrada como freeware na internet no exemplo ETC Educhem. As discussões sobre possíveis mudanças escudo do elétron induzida por outra interação de partículas são pano de fundo para a imagem reação química. É o tempo para aprender e aceitar a linguagem química (fórmulas e os nomes dos compostos, descrição de reações químicas por meio de equações) neste estado de conhecimento, não mais cedo. O último capítulo do conteúdo básico do conhecimento é condição início reação química, de modo termodinâmica, cinética e térmica das reações químicas. As reações químicas são explicadas e descritas de acordo com o conhecimento de ligações químicas. Explicação sai da troca de partículas entre reagentes, a possibilidade de ligação química alterar etc

Finalmente, há a aplicação dos capítulos de estrutura substância, estrutura atômica, a criação de ligação química, condições de iniciação reação química e progresso reação química, que são as tarefas de química diária inorgânico e orgânico, bem como fatos interessantes em bioquímica.



## 2.2. Integração

Integração de disciplinas de ciências naturais poderia ser explicado em diálogo de Sócrates sobre o tema do fenômeno e ou ITE temas de Mpemb [9].



## 2.3. Formação das competências-chave

Tentamos motivar estudante para obter eficazmente o conhecimento sobre a natureza e os processos naturais de formação das competências-chave [10, 11, 12], como o uso da operação lógica de

- analisar toda entidade e em toda a sintetizar, por exemplo entidade tema do sistema periódico de elementos
- compreender de informações de texto cerradas em fórmulas químicas e equações temas
- compreender o processo descrito pelo algoritmo e descrever o processo pelo algoritmo (preparação de ensaio)
- reconhecer de imprecisão e de erro causal, por exemplo por distractors no exercício de teste:
 

*Propriedades químicas dos elementos são determinadas por:*

  - Posição do elemento na tabela periódica*
  - Valence esfera do elemento e sua eletronegatividade*
  - Posição do elemento no período da tabela periódica*
  - Número de elétrons no átomo*
- expressar o pensamento precisamente g .:
 

*"As propriedades físicas dos metais são consequência de*

  - Ligação química entre átomos*
  - Estrutura de cristal entre átomos de "*
- Pense divergente - oferecendo a escolha por exemplo: "Considere as possibilidades de produtos da reação de oxidação-redução criação."
- estruturar o campo pesquisado
- organizar conjunto de dados, que assort e hierarquizar v.g. estrutura atômica, Mendelejev descobrir de sistema periódico
- capturar o processo pelo sistema de sinal, por exemplo, a tabela fórmulas químicas e equações
- manipular com idealizado e abstrato conceito eg a forma de electrões do átomo de betão orbital

- pensar criticamente, de reconhecer pensamentos originais e para sugerir um método para classificar os compostos de composição
- melhorar a visão, por exemplo, 2D e 3D geometria da molécula
- procurar estratégias de resolução, por exemplo, para criar a geometria da molécula
- transferir idéias de situação para outra, por exemplo, para descrever o tipo de reacção química, para diferentes elementos de um grupo
- superar procedimentos padrão por aqueles inovadores por exemplo para a preparação de compostos diferentes
- construir mapas de lógica de todo
- achar que o resultado antes de proceder ao cálculo
- encontrar os limites da solução
- encontrar analogias do problema
- descrever a solução tanto qualitativa como quantitativamente
- argumentar própria opinião e encontrar contra-argumentos
- fazer uma complexa cadeia de atividades parcial intelectual e derivar características atômicas e moleculares de experiências ou informações parciais
- trabalhar em equipe

### 3. Métodos de treinamento competências chave

#### 3.1 Para ser capaz de aprender com a experiência por exemplo experiências em aulas de laboratório

Esta competência é usado ao longo da vida. Ele é muitas vezes incompreendido e substituído pelo termo "ter praxis". Ter a prática não significa uma aprendizagem eficaz, a prática si só não garante empregado aprendizagem flexível para o empregador. Aprender com a experiência contém quatro etapas que formam o ciclo.

O primeiro passo é a experiência real, o segundo passo é reflexing a experiência, o terceiro passo é criar um novo conceito do problema eo quarto passo é o planejamento do experimento ativo e, novamente, o primeiro passo: a experiência real (a partir da experiência etc

O primeiro passo: Actual experiência pode ser realista ou substituição da realidade. Criamos a experiência real através da observação do processo químico, o trabalho com o estudo de caso, role playing e jogos de simulação no processo de educação.

O segundo passo: Reflexing a experiência, a avaliação sistemática da experiência real, a avaliação da própria realização e preparação para ele. Uma vantagem pode estar escrevendo o diário de trabalho (laboratório), onde os fatos sobre o trabalho são capturados, bem como próprios sentimentos e avaliação dos procedimentos. Tem o caráter de diálogo

O terceiro passo: Novo conceito do problema representa contextualização da experiência com a teoria. Responde às perguntas: Por que o sucesso foi um sucesso? Por que a falha foi um fracasso? Como poderia a falha pode ser evitada?

O quarto passo: Não é resumida e conhecimento aplicado a partir de etapas anteriores no planejamento de nova experiência. O plano de próximas atividades é preparado nesta etapa.

Lado positivo desse método é o fato de que os erros e falhas são consideradas como instrumentos de aprendizagem.

#### 3.2 Para contextualizar fatos reais e organizar o conhecimento de diferentes tipos e campo

O conhecimento da pessoa não é transferível. Somente a informação pode ser transferida. O conhecimento é criado na mente do aluno como uma construção individual. A criação construção depende maioria capacidades de aprendizagem comum da pessoa (de acordo com a taxonomia Bloom). Oferecendo espaço e tempo para que este processo leva à habilidade de trabalhar com o conhecimento e reconhecimento de abordagens originais e idéias. Os procedimentos padrão podem ser superados por aqueles inventivos se o aluno é capaz de:

- a) Estruturar campo pesquisado



- b) Aplicar assorting e hierarquia dos fenômenos, conceitos, experiências etc
- c) Aplicar ideias obtido a partir de uma situação para outra
- d) Descrevem um processo pelo algoritmo
- e) Transforme os símbolos e algoritmos de outras pessoas nas idéias próprias da realidade
- f) Pesquisar por estratégias de solução

### 3.3 Para organizar as informações de diferentes tipos

A aprendizagem é um processo ativo. A base do sucesso é:

- **Motivação suficiente**  
Ser capaz de motivar os alunos é a arte pedagógica e psicológica do professor. Ele só é bem sucedida em cooperação com a sociedade toda principalmente com a família do aluno. A motivação em química é derivada da possibilidade de experiências. Therefore preferimos experimentação à teorização.
- **Claramente definir metas**  
Treinamento desta competência é mais fácil pela professora afirmando seguintes informações no início da aula ou curso. A informação necessária é: especificação objeto real no curso, as normas (tanto para o conteúdo eo alcance do aluno), a programação temática, e as competências mais importante chave treinados durante o curso em temas atuais. (Perguntas dos alunos comum e legítimo são: "O que é isso para onde vou usar essa informação Por que eu preciso disso?")  
Treinando a competência essencial pode ser usado como agente de motivação adequada
- **Planejamento de atividades adequadas e gestão do tempo**  
Para dominar na preparação de plano de trabalho próprio é competência essencial para a vida toda. Até o momento, as tarefas, informando dos exames e avaliações de datas, expectativa de instrumentos acordados, eo plano claro de cada classe está ajudando a aprender isso. Datas de avaliação estão ajudando também. Os professores, na verdade, não são supostamente para pegar um aluno no ato de ignorância; que é suposto dar-lhe a possibilidade de mostrar o que ele sabe e é capaz de fazer.
- **A auto-avaliação do processo de aprendizagem:**  
Estudante deve ter tempo para obter informações sobre a sua própria aprendizagem de professores, bem como de seus pares. O tema: Aprender a aprender deve ser essencial no planejamento do conteúdo das aulas Homeroom (por exemplo, nas aulas de Homeroom Eslováquia são uma vez por semana para cada aluno com seus colegas de classe geralmente utilizados para informações organizacionais). Todos os dados de avaliação da aprendizagem deve ser, principalmente no centro da atenção do aluno e em segundo lugar da atenção dos pais. Avaliação adequada é, portanto, também verbalizar a avaliação, não apenas a nota do conhecimento.
- **O próximo novo objetivo**  
A avaliação é significativa apenas em novas mudanças. A mudança deve reflexo erros anteriores e procurar o caminho para alcançar a meta

### 3.4 capacidade de resolver problemas

A tarefa torna-se um problema se a solução não é baseado em memória ou a repetição automática de passos e procedimentos aprendidos ou uso mecânico de experiência. Um problema é um problema se a resposta não é conhecido eo caminho para a resposta não se sabe bem. Esta situação necessita de uma muito aprendido.

O primeiro passo é a definição do problema. Ela precisa:

- **Precisamente saber o conteúdo das informações por palavras, imagens, situações usados.**  
A formação adequada é a habilidade de leitura compreensiva de textos científicos, artísticos ou técnicos, a compreensão das regras de comunicação, diálogo, discussão, análise de tarefas, cartazes dizendo a transferência de informações de símbolo para as próprias construções, processo de descrever pelo algoritmo de compreensão, capacidade de criar tais um algoritmo, capacidade de organizar e hierarquizar o conjunto de dados



- Precisamente definir a questão.

O treinamento adequado é a criação de perguntas do quiz para seus pares, avaliação de questões do teste por parte dos alunos, estudo de caso, o reconhecimento de imprecisão causador da informação, incentivar os alunos em questão, pedindo durante a aula, bem como fora da classe.

O segundo passo é dar um tempo para pensar. Aluno deve aprender o caminho do seu pensamento e do tipo de sua inteligência. Para entender o que é o seu nível de realização de operação lógica. Ele faz conclusões intuitivas ou ele pensa em estruturas mais? Ele é capaz de analisar e / ou sintetizar? É adequado para treinar o palpite resultado, para saber as estratégias próprias soluções, para ultrapassar os procedimentos padrão, para encontrar limites de solução, para encontrar soluções para os problemas analógicos, para ser capaz de descrever o problema, qualitativa e quantitativamente bem.

O terceiro passo é o pensamento crítico. Não é um pré-requisito na capacidade de avaliação, de acordo com a suposição de critérios, em busca de conceitos, criação de estrutura, por exemplo, categorização e argumentação da própria opinião, ativo, precisa e profunda no problema pensar sem estereótipos.

O último passo é ter a coragem de decidir. Nós treiná-lo, por exemplo, em testes de formação, com a escolha de possibilidades responder, se nenhuma das possibilidades é absolutamente certo, mas é possível escolher o melhor de acordo com os critérios conhecidos. Estudante tem que ter tempo limitado para decisão, trabalhar de forma independente e afirmar-se. Professor tem que dar espaço para os alunos calmos e submissos também.

### 3.5 Para ser responsável pela própria aprendizagem

A responsabilidade é a competência necessária quase em cada oferta de emprego. A individualização é uma tendência considerável de era pós-moderna. Os pais permitem que seus filhos o processo de decidir por si mesmos, em idade muito precoce. Infelizmente, a razão para este subsídio é uma renúncia para educação seus filhos muitas vezes. A possibilidade de decidir deve andar de mãos dadas com a tomar a responsabilidade e ficar as conseqüências, porque a liberdade sem responsabilidade é anarquia. A formação da responsabilidade pela própria aprendizagem começa na motivação. Tem que ter objetivo claro em estar no ensino médio. A ajuda com busca por este objetivo é a tarefa do professor de classe, por exemplo nas aulas Homeroom, clubes de discussão, etc, bem como outros professores em aulas reais. É importante ressaltar que aluno tem que se familiarizar com possíveis profissões (com a ajuda dos pais) e tipos de possibilidades de ensino superior no campo obrigatório, o mais rapidamente possível. Mais tarde, surge a possibilidade de criar um projeto de aprendizagem pessoal na escola, definindo condições obrigatórias e satisfatórios para a realização bem sucedida de estudo. Ser responsável pelo próprio aprendizado precisa clara demanda visando, normas e avaliação de alcançá-los. Esta informação deve ser conhecida pelo aluno com antecedência. O professor pode ajudar estudante na organização de processo próprio de aprendizagem na escolha de tema e especializações (por exemplo, ver Fig.1).. Nós não tomamos o processo de aprender a química como uma questão isolada de competências do estudante de uso, mas, assim como um procedimento e formação de competências-chave dos alunos para toda a vida profissional.

## 4. Referências

- [1] Repas, V. : discurso direto do diretor do Instituto Pedagógico estado (SPU)
- [2] Petty, G. : moderni vyučování, portal, Praha 1996 ISBN80-7078
- [3] Schimunek, FP: Slovní Hodnocení zaku, portal, Praha 1994 ISBN 80-85282-91-7
- [4] Rosa, V. : Metodika tvorby didaktických testov, Štátny pedagogický ÚSTAV, Bratislava. ISBN 978-80-89225-32-3
- [5] Birkenbihl, V. : Nebojte se myslet hlavou, Potal, Praha, 2002 ISBN 80-7178-620-9
- [6] Feuerstein, R. : Inštrumentálne obohatenie - Metoda R. Feuersteina, palestra na conferência internacional I. Olomouc, 2012/08/11.
- [7] Feuerstein, R. : Estrutural kognitívni modifikovatelnost, palestra na I. internation conferência Olomouc, 2012/08/11.
- [8] Smreková, M. : Aplikácia Feuersteinových instrumentov pri tréningu kľúčových kompetencií žiaka, palestra na I. internation conferência Olomouc, 2012/08/11.
- [9] Kovalik, S. : Integrované tematické vyučovanie, Faber, Bratislava 1996 ISBN 80-967492-6-9



- [10] Belz, H., Siegrist, M. : Klíčové kompetence um rozvíjení jejich., Portal, Praha 2001 ISBN 80-7178-497-6  
[11] Fischer, R. : Učíme deti myslet um učit se. Portal Praha 1997 ISBN 80-7178-120-7  
[12] Smreková, M. : Aplikácia klíčových kompetencií podľa prof. Milana Hejného v Chemii, palestra, SPU, Bratislava 2009.

