



Општа методика во хемијата



1. ВОВЕД

ПОИМ

- **Методика** – дел од педагогијата што се занимава со проучување на методите во наставата
- **Метод** – осмислена и установена постапка насочена кон постигнување на некоја цел во науката или практичното делување
- **Дидактика** – наука за наставата во целина

ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ НА МЕТОДИКАТА

- **Методиката на наставата по хемија** е наука за наставата по хемија. Таа ги изучува целите, задачите, содржините во наставата по хемија, наставните методи и стратегии, форми на работа на часот итн.

ОБРАЗОВНИ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

- Изучување на наставниот процес
- Откривање на законитостите на усвојувањето на знаењата од дадена област
- Примена на законитостите во практиката
 - избор на *факти* што ќе бидат изучувани
 - избор на *начини* за пренесување на знаењата
 - избор на начини за *помош* при развивањето на вештини и умеења
 - избор на начини за *проверка* на здобиените знаења
 - избор на методи за помош во создавањето способност здобиеното знаење да се *применува* во практиката
 - избор на методи за помош при *самостојното* (или организираното) *дополнување, обновување* или *осовременување* на знаењата

ВОСПИТНИ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

- Умствено воспитание
 - развивање на сознајни способности
 - развивање на логично мислење
 - развивање на психомоторни способности
 - поттикнување на креативноста
 - развивање на способности за комуницирање (искажување на сопствените мисли и идеи)
- Развивање на работни навики и позитивен однос кон работата
- Развивање на чувство за одговорност и исполнување на обврските
- Техничко воспитание
- Естетско воспитание
- Еколошко воспитание
- Здравствено воспитание
- Развивање на чувство за мерила на вредности (преку процесот на проверка на знаењата и оценување)

КОНЦЕПЦИСКА ПОСТАВЕНОСТ НА ВОСПИТНО-ОБРАЗОВНИОТ ПРОЦЕС ПО ХЕМИЈА

- Поставеност во законски рамки
- На ниво на Република:
 - законска основа
 - наставни планови
 - наставни програми
- Учебници
 - прирачници, практикуми, збирки задачи и други учебни помагала
 - прирачници за наставниците
- На ниво на училиште:
 - распоред на часови
 - планирање на наставата (годишно, тематско, часовно)
- Контрола:
 - советници
 - педагошка инспекција



2. НАСТАВНИ ПЛАНОВИ И ПРОГРАМИ

НАСТАВНИ ПЛАНОВИ

- Наставни планови – листа од предмети што се изучуваат во определена година од образованието со дефиниран фонд на часови
- За деветгодишно основно образование:
VIII одделение – 2 часа седмично
IX одделение – 2 часа седмично
- За реформирано гимназиско образование:
I година – 2 часа седмично (задолжителен)
II година – 2 часа седмично (задолжителен)
III година – 2 часа седмично (задолжителен)
IV година – 3 часа седмично (изборен)
- За средно стручно образование – во зависност од структурата

- 
- Дали е доволен овој фонд на часови? Има ли шанси да се зголеми?
 - Четири организациско-содржински компоненти:
 - задолжителни предмети
 - изборни предмети – три изборни подрачја:
 - природно-математичко (комбинација А, комбинација Б)
 - јазично-уметничко
 - општествено-хуманистичко
 - задолжителни изборни програми
 - проектни активности

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ

- Наставни програми – листа од содржини што се изучуваат во рамките на даден предмет, групирани по наставни целини и со сугериран фонд на часови
 - содржат и многу други елементи
 - корелирани со наставните програми по други предмети (физика, биологија)
 - прилагодени на психо-физичките способности на учениците
- Тие може да бидат:
 - линеарни: една содржина само еднаш се изучува
 - концентрични: материјал во основно и во средно стручно образование не може да биде ист
 - спирални: дел од материјалот – во основно, истото тоа – во средно образование, но проширено со дополнителен материјал

- 
- Наставни програми за:
 - VIII одделение
 - IX одделение
 - I година
 - II година
 - III година
 - IV година



3. ПЛАНИРАЊЕ И ОРГАНИЗАЦИЈА НА НАСТАВАТА

РАСПОРЕД НА ЧАСОВИ

- Училиштето, честопати доста произволно
- Препораки
- Одделни часови
- Блок-часови
- Часови за лабораториска работа
- Време за посети, екскурзии...

ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВАТА

- Прегледност на наставниот процес
- Рамномерна распределба на материјалот
- Систематичност во работата
- Подготвување на наставните средства
- ...
- Во нашата образовна практика се изработува:
 - годишно (глобално или перспективно) планирање
 - планирање на наставна целина (тематско-процесно планирање)
 - планирање на наставен час

Годишни планови – стратешки карактер

Тематски планови – тактички карактер

Дневни планови – оперативен карактер



ГОДИШНА ГЛОБАЛНА ПОДГОТОВКА

- Заеднички активности во училиштето
 - изработка на распоред на часовите
 - користење на просториите
 - екскурзии, посети

- Индивидуална подготовка на наставникот
 - проучување на наставната програма по која ќе се работи (може да бидат и повеќе програми)
 - проверка на материјално-техничките услови и средства за работа (и чекори за набавка, приготвување, позајмување...)
 - анализирање на работата во претходната година (претходните години) во врска со наставата
 - проучување на забелешките за реализацијата на програмата, обновување на знаењата (особено на проблематични пунктови) итн.
 - проучување на учебникот и прирачникот што се препорачани, како и со другата стручна литература и други материјали
 - општо и начелно утврдување на работните средства што ќе ги користат учениците
 - договор со наставниците и другите соработници во однос на содржината на програмата
 - утврдување на наставните содржини и активности и временската ориентација за нивно реализирање

ГОДИШЕН ГЛОБАЛЕН ПЛАН

- На почетокот на учебната година (не подоцна од месец септември)
- Содржинска структура
 - наставна програма – *сугерирано* време на обработка
 - распоред на часовите, годишна подготовка
 - календар – *навистина* расположливо време
 - часови за: вовед, обработка на нов материјал, повторување и утврдување, систематизирање и воопштување, други активности
 - вончасовни (училишни и вонучилишни) воспитно-образовни активности: наставни екскурзии и посети, демонстративни и апликативни дејности итн.

- 
- Ориентационен распоред на наставните содржини и активности
 - сооднос на часовите
 - продуктивни и помалку продуктивни месеци
 - Писмена форма на годишниот глобален план
 - време на реализирање: месец, седмица
 - Рекапитулација:
 - I полугодие
 - II полугодие
 - вкупно
 - Простор за согледувања, оценки, забелешки, корекции во планот во врска со отстапувања од планираното

ПОДГОТОВКА И ПЛАН НА НАСТАВНА ТЕМА

- Конкретизирање и разработување на годишната глобална подготовка и план
- Елементи на тематската подготовка:
 - назив и реден број на темата
 - структура на темата со време на реализација (месец и седмица)
 - цели
 - каталози на поими
 - услови за работа (просторија, прибор, хемикалии, дидактички, илустративни и други материјали, модели и др.)
 - корелативни врски (во предметот, со други наставни предмети, со практиката и др.)
 - средства и постапки за следење и вреднување и
 - забелешки од реализација на темата

- Важни аспекти на тематската подготовка:
 - Содржинска подготовка – **што и во кој обем** ќе се обработува
 - Структура на наставната тема
 - наставни содржини/единици и редоследот на нивната обработка
 - потребен број часови за секоја наставна единица
 - време на реализација (ден, месец)
 - Посебни (оперативни) задачи на темата – ориентационо
 - образовни
 - функционални (здобивање со навики, умеења)
 - воспитни
 - Корелации на темата со други наставни теми
 - од хемија
 - од други предмети
 - Извори за стручно-содржинска подготовка на наставникот
 - учебници
 - енциклопедии
 - монографии
 - научни статии и друга стручна литература

- 
- Дидактичко-методска подготовка – **како** тоа ќе се остварува (не само теоретско познавање)
 - основни приоди во обработката на н. единици
 - меѓусебно комбинирање на н. единици
 - наставни форми на работа
 - организација на работата итн.
 - Организациска и материјално-техничка подготовка
 - просторија
 - прибор и хемикалии
 - средства (филм, тв програма, графоскоп или компјутер)
 - вежби, демонстрации, посети
 - Подготовка на учениците
 - Забелешки во врска со обработката на темата

ПОДГОТОВКА И ПЛАН НА НАСТАВЕН ЧАС



- Наставникот е тој кој ги изнаоѓа одговорите на прашањата.
- Отсуството на било кој сегмент одалечува од целта.

ПОДГОТОВКА ЗА НАСТАВЕН ЧАС

- Најбитна од сите подготовки на наставата – часот е времето и местото каде што се реализира наставата
- Не е чисто формална задача
- Размислување за часот:
 - **Што? Колку?**
 - По кој **редослед?**
 - Со кои **средства?**
 - Со каква(и) **метода(и)?**
 - Со какви **формулации?**
 - Со *какви* **прашања?**
 - Со *кои* **прашања?**
 - За *кого* прашања?
 - Со *која цел* прашања?

ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВЕН ЧАС

- Задачи што треба да се реализираат:

- образовни
- воспитни
- функционални

Задачите треба да бидат *конкретни!*

- Особено важно: НИВОТО на усвоеност: да *научи*, да *разбере*, да може да *препознае*, да може да *објасни*, да може да *воопшти*, да може да *открие*, да може да *реши*, да може да *изведе*, ... Но и: да се *прошири*, да се *продлабочи*, да се *оспособи*, да се *усвои*, да се *развије*, да се *формира*...
- Корелација (ако има место за неа):
 - со претходно обработуваниот материјал
 - со други предмети

Конкретно и прецизно формулирани!

- 
- Организација и материјално-технички услови
 - место на одржување
 - потребни наставни средства
 - потребна лабораториска опрема и стакларија
 - потребни хемикалии и потрошен материјал
 - потребни нагледни средства

КОИ? КОЛКУ? КОГА? КАКО?

Ова веќе навлегува во артикулација на часот

- 
- Наставни форми, методи и постапки
 - Фронтална, групна, индивидуална, ...
 - исклучиво?
 - предимно?
 - променливо во текот на часот?
 - Излагање, дијалог, индивидуализирани, работа врз текст, лабораториски, ...
 - исклучиво?
 - предимно?
 - променливо во текот на часот?

- 
- Содржинско-методска концепција (артикулација на часот): ЕСР рамка
 - Воведен дел (евокација)
 - подготвување на учениците
 - потсетување на претходно стекнатите знаења (или со животното искуство) – основа, темел
 - елиминирање на нејаснотии и мисконцепции
 - активно ангажирање на сите ученици
 - поттикнување на љубопитноста и интересот на учениците за темата (експеримент, анегдота, извадок од весник или од научно-популарна литература)
 - надворешна мотивација – цели ориентирани кон наставникот
 - внатрешна мотивација – лично-ориентирани цели
 - не постои детално упатство за почеток на секој час
 - временско ограничување – флексибилно (но, не предолго)

- Главен дел (сфаќање на значењето)

- зачувување на заинтересираноста и иницијативноста од претходната фаза
- контактот на учениците со нови информации
- сфаќање на содржината и совладување на самиот час
- поддржување на учениците во нивните напори да го проверуваат она што го сфатиле (поими, судови, генерализации, факти, закони, формули, равенки...)
- постапност во излагањето
- умесни прашања за проверка на степенот на совладаност
- формирање врски во изградената когнитивна шема на учениците

- Завршен дел (рефлексija)

- сопствена преработка на информациите
- активна реконструкција на својата когнитивна шема
- систематизирање и генерализирање
- проверување на степенот на усвоеност
- домашна задача
- размена на идеите на учениците

- 
- Донекаде поинаку за часови за повторување, систематизирање, проверување:
 - цел и задачи
 - форми и методи
 - прашања, тест, задачи...
 - Временска концепција – траење на одделните фази на часот (горна и долна граница)
 - Напишан конспект (план)
 - прегледен
 - потполн
 - подробен
 - Место за забелешки
 - доволно големо место
 - веднаш по часот: пополни!
 - не формални забелешки
 - објективна и непристрасна анализа (особено за слабостите и неуспесите!)

ДНЕВНА ПОДГОТОВКА

- Наслов на наставната единица
- Реден број на часот во темата
- Цели

Пример: Цел на наставна тема „Основни типови неоргански соединенија“: ученикот да применува номенклатура и својства на основни типови неоргански соединенија.

Цел на наставен час (наставна единица) „Номенклатура на оксиди“: ученикот да познава и применува номенклатура на оксиди.

- Каталог на поими – преглед на основни поими
- Услови и средства за работа
 - материјално-техничка подготовка
 - организација на времето и просторот
 - дидактички материјали
 - извори на информации
- Артикулација на часот
 - евокација
 - сфаќање на значењето
 - рефлексција
- Забелешки

ФОРМИ НА РАБОТА НА ЧАСОТ

- фронтална работа
 - наставникот и целиот клас/одделение
 - ново градиво (најчесто)
 - увежбување, повторување, утврдување, проверка
 - демонстрирање, лабораториска работа
 - предност: заштеда на време
 - недостаток: односот наставник—ученик е занемарен
- групна работа
 - одделни групи ученици и наставникот
 - активниот дел – по групи
 - воопштување, систематизација, проверка, корекција – фронтално
 - предности: образовно значење, воспитна вредност и морално воспитување
 - недостатоци: учениците често лутаат во работата и ученикот го знае само она што го работи неговата група

- индивидуална работа
 - секој ученик – свој проблем (ист за сите ученици)
 - работа врз учебник, решавање задачи, работа врз раздаден материјал
 - воопштување – фронтално
- индивидуализирана работа
 - секој ученик – свој проблем (според способноста)
 - личноста на прво место
 - активирање на потенцијалите на сите ученици

изразување на креативноста на учениците

- работа во парови или тандем
 - помеѓу групна и индивидуална работа
 - заедничка задача за двајца ученици
 - повторување, утврдување, систематизирање, вежбање, проверување
 - понекогаш при обработка на наставен материјал
 - при користењетна лабораториски методски постапки
- програмирана настава
 - усвојување на ново градиво, повторување и утврдување, воведување на учениците во програмираната работа
 - индивидуална (програмиран текст, домашен компјутер)
 - програмирани материјали – линеарни, разгранети и модифицирано линеарни
 - автоматизирање на наставниот процес?!

ТИПОВИ НАСТАВЕН ЧАС

- воведен час
- час за здобивање знаења, умеења, вештини и навики (обработка на ново градиво)
- час за лабораториска работа
- час за утврдување на знаењата
- час за повторување
- час за воопштување и систематизирање
- час за проверка на знаењата и оценување
- контролен час
- рекреативен час
- комбиниран час

ВОВЕДЕН ЧАС

- на почетокот на годината или на почетокот на нова наставна област или тема
- запознавање со она што ќе се изучува
- оживување на претходно добиените знаења
- мотивирање за работа (важност, интерес, применливост)
- укажување на местото на наставната област во развитокот на хемијата

ЧАС ЗА ОБРАБОТКА НА НОВО ГРАДИВО

- во текот на целата учебна година (според програмата)
- поврзување со претходно здобиените знаења
- воспоставување на рамка (постепено, преку пишување на план на таблата)
- предавање на нови информации
- проверка на прифатеноста на информациите
- повторување (за подобро усвојување – прашања „во ново руво“)
- генерализирање и систематизирање
- подготовка за самостојна работа на учениците (домашни задачи, упатства за експерименти)
- методи: говорни (монолошки, дијалошки), очигледни (демонстрациони), експериментални, методи за самостојно добивање нови знаења

ЧАС ЗА ЛАБОРАТОРИСКА РАБОТА

- **ВОВЕДЕН**
 - општи упатства за начинот на работа (прибор и хемикалии), за мерките на претпазливост, за постапување во случај на опасност и сл.
- **РЕДОВЕН**
 - упатства за работа
 - експериментална работа
 - обработка на експерименталните резултати (опис, пресметувања, дневник)
 - валоризација на резултатите
 - сумирање на здобиените знаења

ЧАС ЗА УТВРДУВАЊЕ НА ЗНАЕЊАТА

- по обработка на потешко градиво
- при формирање на поважни поими
- НЕ повторување на ист материјал на ист начин!
- исти наставни средства
- методи: дијалог како главна метода, самостојна работа (претходна) на учениците, споредување, проблемност (услови за утврдување на вистински знаења), индуктивно (од посебно кон општо) и дедуктивно (од општо кон посебно) формирање на поими

ЧАС ЗА ПОВТОРУВАЊЕ

- по потреба
- по правило
 - на крајот на класификационен период (тримесечие, полугодие)
 - пред контролен час
- целта на овие часови *не е* проверка на знаењето
- методи: дијалог, дискусија
- одбегнување на учење *од денес за денес*
- проверка на способноста за поврзување на одделни содржини
- подготвување за студии



ЧАС ЗА ВООПШТУВАЊЕ И СИСТЕМАТИЗИРАЊЕ

- обично поврзан со претходните два типа (или ист час за двете цели)
- поврзување на фрагментирано добиеното знаење во целина (пр. метали, јаглеводороди...)
- издвојување на битното од помалку важното
- (до)оформување на поими
- метода на разговор

ЧАС ЗА ПРОВЕРКА НА ЗНАЕЊАТА И ОЦЕНУВАЊЕ

- обично на крајот на класификационен период
- по потешки делови (наставни целини)
- дали и колку учениците ги усвоиле неопходните знаења и вештини
- проверката – континуирано
- оценувањето – сумарно
- фронтално, групно или индивидуално
- проверка – усна, писмена, практична или комбинирана
- облици на проверување и оценување на знаењата
 - контролен разговор со целиот клас
 - кратки тестови (5 мин.) со дискусија
 - усна контрола – индивидуално усно испрашување
 - практична контрола – експериментална работа
 - проверка на домашни работи

КОНТРОЛЕН ЧАС

- само на крајот на класификационен период
- писмени контролни часови
 - компјутеризирани
- практични контролни часови

РЕКРЕАТИВЕН ЧАС

- ако има време
- интересни обиди
- натпреварувачки квизови
- новости во хемијата
- историски анегдоти
- преглед на животот и работата на истакнати хемичари

КОМБИНИРАН ЧАС

- практично секој час



4. НАСТАВНИ МЕТОДИ ВО ХЕМИЈАТА

ФОРМИРАЊЕ НА ПОИМИ И ПРЕТСТАВИ ВО НАСТАВАТА ПО ХЕМИЈА

- Научник vs ученик
- Шаповаленко – премин **незнаење** → **знаење** во наставата по хемија:
 1. непосредно забележување на супстанции, процеси...

+

логички операции (синтеза, анализа)



создавање поими и претстави

2. набљудување на модели, цртежи, шеми, филмови

+

објасненија од наставникот и фантазија

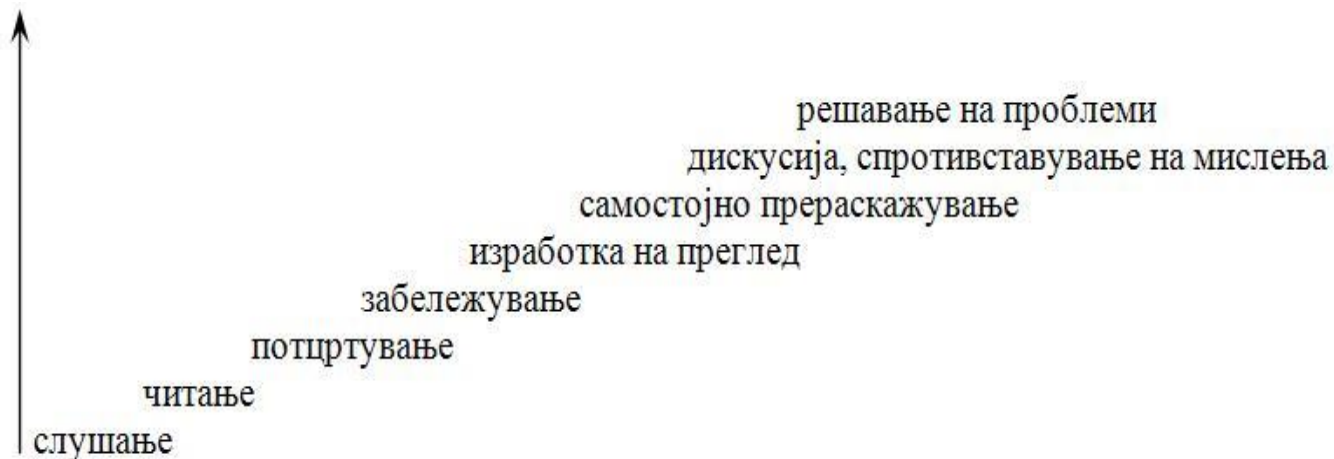


создавање поими и претстави (развивање апстрактно мислење)

3. практична работа на учениците (лабораториска метода)
 4. излагање на наставникот или излагање во книга
- Пр. формирање на поимот индикатор

***Кажу ми – ќе заборавам; покажи ми – ќе запомнам;
вклучи ме – ќе разберам***

- Наставен процес заедничка креативна работа на наставникот и ученикот со цел стекнување на знаења и вештини, изградба на убедувања
- Наставен метод: патишта и начини со чија помош наставникот во процесот на наставата:
 - *соопштува* знаења на учениците
 - ги *проверува* и *утврдува* тие знаења
 - *формира* кај учениците умешност за самостојна работа
 - како и начини со чија помош учениците, водени од наставникот, усвојуваат *знаења, умеења и навики*
- Нивоа на активност на учениците во процесот на наставата



ПРИМАМЕ ИНФОРМАЦИИ

1 % - сетило за вкус

1,5 % - сетило за
допир

3,5 % - сетило за
мирис

11 % - сетило за слух

83 % - сетило за вид

ПОМНИМЕ

10 % - читање

20 % - слушање

30 % - гледање

50 % - слушање и
гледање

80 % - прераскажување

90 % - прераскажување
и правење

ЗАПОМНУВАМЕ

5 % - предавање

10 % - читање

20 % - аудио-визуелен
материјал

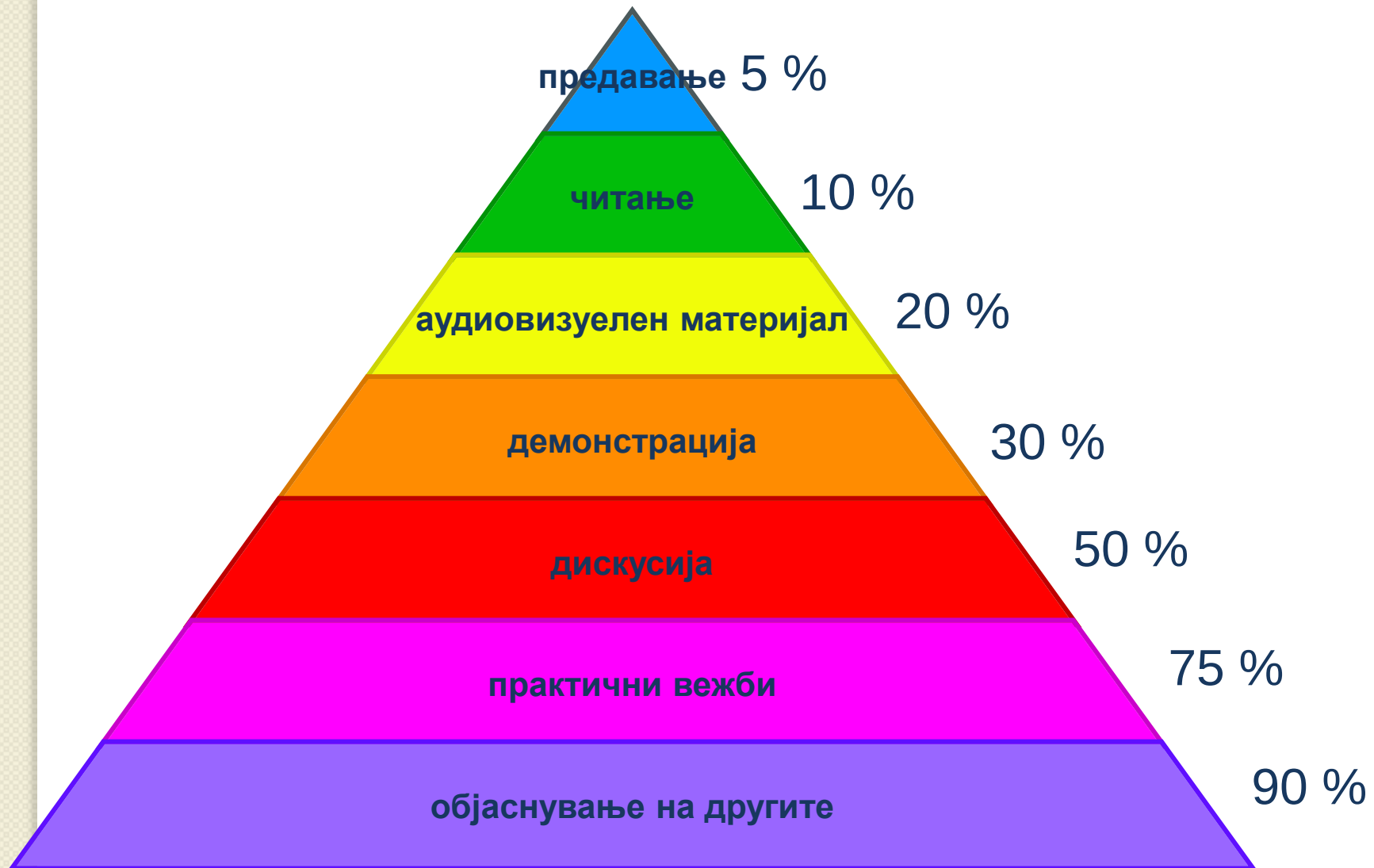
30 % - демонстрација

50 % - дискусија

75 % - практична
вежба

90 % - објаснување на
другите

Како и колку научуваме?



ПОСТАПКИ ЗА ПОТТИКНУВАЊЕ НА АКТИВНОСТ

- истакнување на целта
- прегледен запис на табла
- среденост на излагањето
- проблемски пристап
- доволно време за соживување и внимателно следење
- умерена брзина на часот комбинирана со забрзувања
- кратки паузи за размислување и доживување
- јасно и одмерено изговарање
- очекување на повремено дополнување од учениците

ШТО Е СПЕЦИФИЧНО ВО ИЗУЧУВАЊЕТО НА ХЕМИЈАТА?

- немаме сетило за следење на хемиските процеси
набљудување на последиците од настаните што сме ги забележале, а толкување со мислење и логичко заклучување со помош на наставникот
- хемијата има свој посебен јазик
хемиска симболика
- разновидни облици на работа
динамична настава

КЛАСИФИКАЦИЈА НА НАСТАВНИТЕ МЕТОДИ

- Според начинот на работа:
 - методи за работа во класот базирани на излагање на наставникот
 - методи за самостојна работа на ученикот
- Според целта:
 - методи за здобивање нови знаења
 - методи за усвојување нови знаења
 - методи за решавање проблеми и задачи
 - методи за контрола и валоризација на знаењата

- Според начинот на поучување:
 - очигледни
 - демонстрација (предмети и процеси, нагледни средства, раздаден материјал)
 - илустрација
 - експериментални
 - илустративен експеримент
 - истражувачки експеримент (хевристички)
 - говорни
 - излагање
 - објаснение
 - предавање (лекција)
 - проблемно излагање
 - разговор
 - работа врз текст

РЕТКО: ЧИСТИ МЕТОДИ
ПО ПРАВИЛО: КОМБИНИРАНО!

ИЗЛАГАЊЕ

- Примена
 - средство за запознавање на учениците со новото градиво
 - запознавање со основните закони и теории
 - илустрирање на примената на овие закони во практиката
- Предности
 - не потребно ништо друго
 - бројот на ученици не е ограничен
 - понекогаш ништо друго не доаѓа предвид
 - може да делува мотивационо (или приспивно)
- Недостатоци
 - слабо мотивирање на учениците

- Реализација на излагањето

- логична поврзаност
- „разбивање“ на делови - план на таблата
- „емоционален полнеж“ - мотивационо дејство
- држење на наставникот (мимика, модулација) - предност пред пишан текст
- дистрактори и нивно елиминирање
- повторување на она што е важно - „во ново руво“
- брзина на зборувањето - умерено
- запишување на новите (непознатите) зборови - читко
- чист разбирлив јазик - терминологија
- воопштувања и заклучоци – внимателно!
- времетраење на излагањето - не „до даска“
- проверка на степенот до кој учениците го сфатиле она што е изложено
- комбинирање со други методи - неопходно

- Пристап
 - проценка на здобиеното знаење
 - состав на паралелката
 - расположливо време
 - време за кое може да се одржи вниманието на учениците
 - избор на илустративен материјал
 - создавање проблемни ситуации и барање патишта за нивно разрешување
 - проверка на направените заклучоци (комбинирање; стратегија)

- Материјал за излагање
 - сопственото знаење
 - учебникот (не само применуваниот)
 - друга литература, Internet ...
 - белешки од порано и од подготовката

ОБЈАСНЕНИЕ

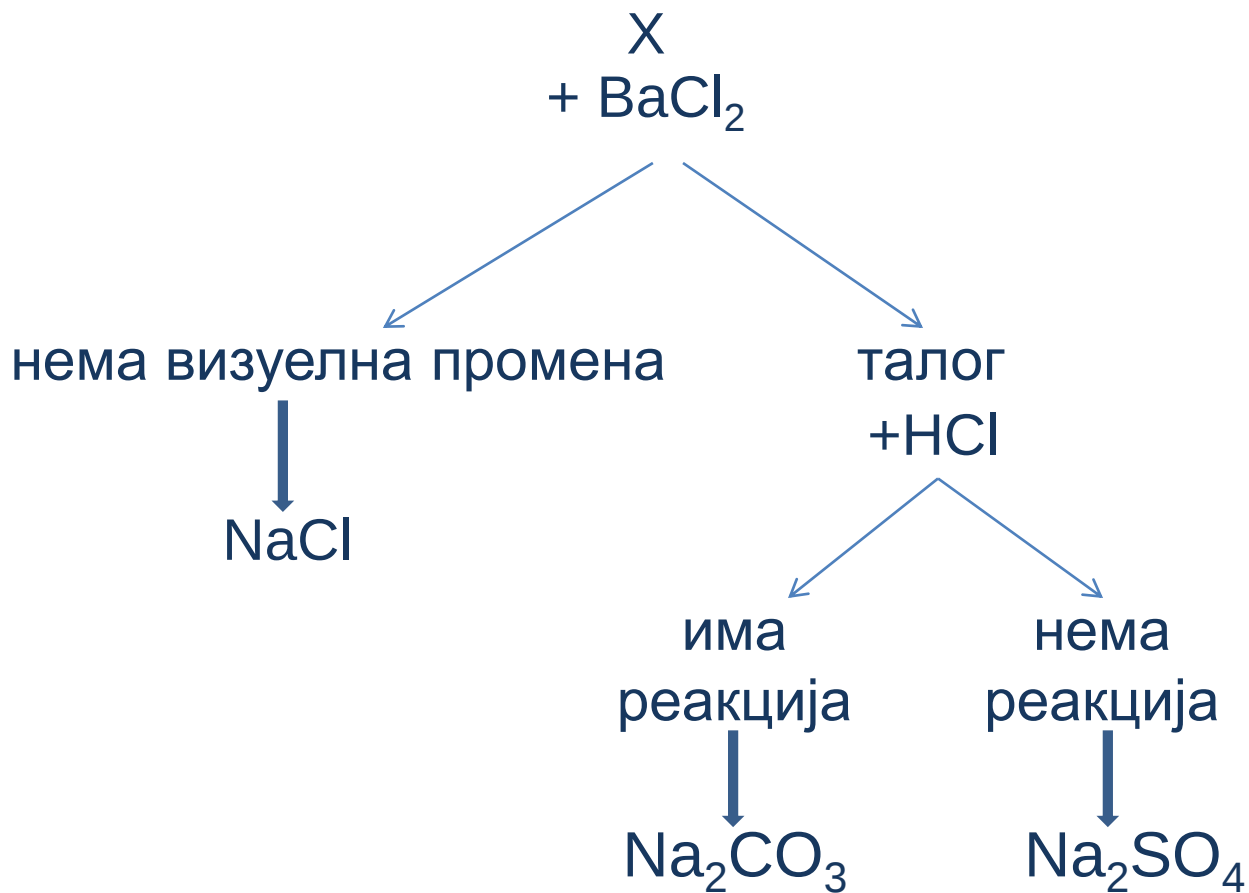
- Погодно за развивање на т.н. хемиско мислење кај учениците
- Податоците да станат информации
- За формирање на **исправни** поими
- Неопходен дел од секое излагање (и на други методи)
- По потреба

ПРОБЛЕМНО ИЗЛАГАЊЕ

- Се формираат услови за активно мислење на учениците
- Учениците не ги добиваат знаењата во готова форма
- Мисловни активности: систематизација на знаењата, споредување, воопштување и др.
- Ретко во чист вид
- Дел од секое излагање
- Понекогаш, кога е згодно, главна метода
- Основни елементи на проблемното излагање:
 - формирање на проблемна ситуација
 - барање и изнаоѓање патишта за нивно решавање
 - решавање на проблемот
 - проверување на правилноста на заклучоците

Пример: Откривање на хемиската природа на непозната супстанца

Во три епрувети се ставени три безбојни раствори од следниве супстанции: NaCl , Na_2CO_3 , Na_2SO_4



ПРЕДАВАЊЕ (ЛЕКЦИЈА)

- Ретка метода (исклучена од основното образование)
- Потребна (подготовка за студирање)
- Подготвена (содржински и технички)
- Изведување (комбинирани одделенија, блок часови)
- Прашања (за предавачот)

РАЗГОВОР

- Донекаде слично со проблемното излагање
- Стара метода (од сократово време)
- Неопходно предзнаење на учениците
- Не со одделни ученици, туку со целиот клас (вклучително и повлечените и воздржаните ученици)
- Претходно подготвен, но не режиран
- Прашањата - на целиот клас
- Одговорите - без многу брзање
- Дозволување на развој на разговорот *додека тече во правилна насока*
- Се јавува во неколку форми
 - разговор воден од наставникот (магистерска еротема)
 - хевристички разговор (Сократ)
 - катехетички разговор (точно определени прашања)
 - слободен наставен разговор
 - спонтани прашања на учениците
 - дискусија

РАБОТА ВРЗ ТЕКСТ

- Се применува при самостојната работа на учениците
- Предности
 - стекнуваат нови сознанија
 - го збогатуваат својот речник
 - ги утврдуваат знаењата
 - се навикнуваат на користење на книга и текст, воопшто
 - се заштедува време
 - индивидуализирано (донекаде) темпо
 - ученикот не е пасивен слушач
 - селекција (донекаде) од страна на ученикот
 - можност за контрола и корекција
- Недостатоци
 - нерамномерно ангажирање на учениците
 - ограниченост на еден текст

ЛАБОРАТОРИСКА РАБОТА

- Учениците - самостојна работа
- Наставникот - дава упатства за работа
- Плански пристап
- Сумирање на резултатите

РАБОТА СО РАЗДАДЕН МАТЕРИЈАЛ

- Набљудување на блиско растојание
- Се вклучуваат повеќе сетила
- Добивање појасни претстави

РАБОТА СО УЧЕБНИК

- Оспособување на учениците самостојно да се служат со учебникот и другата потребна литература
- Повнимателно следење на текстот
- Издвојување на битното од помалку битното
- Проверка на самиот час преку фронтална работа, демонстрација или преку примена на илустративен материјал

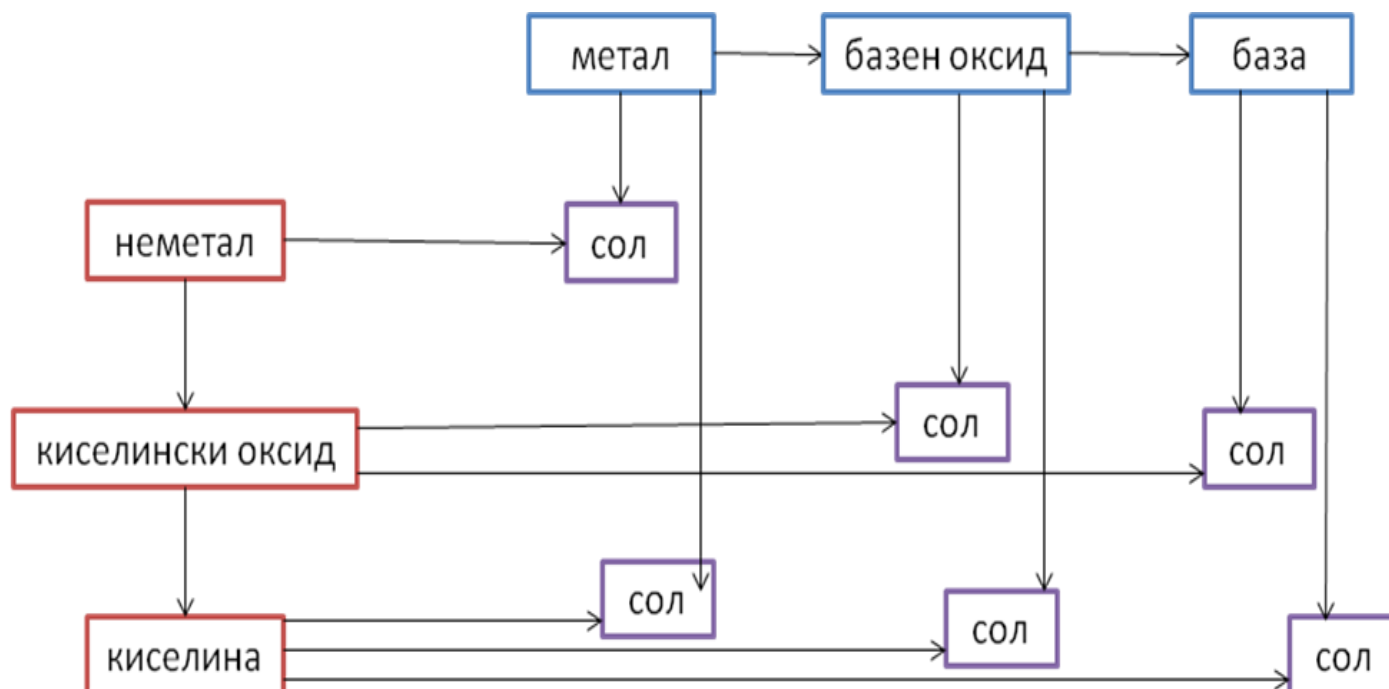
САМОСТОЈНО РЕШАВАЊЕ ЗАДАЧИ

- Избор на задачите - принципот на постапност
- Во повеќето учебници - вметнати и прашања и задачи
(но, тоа не смее да биде единствениот извор на задачи)
- Самостојност во поглед на цртање слики, шеми и дијаграми

ХЕМИСКИ ДИКТАТ

- При изучување на хемискиот јазик
 - називи на супстанците
 - равенки на хемиските реакции

Воопштувања – внимателно!



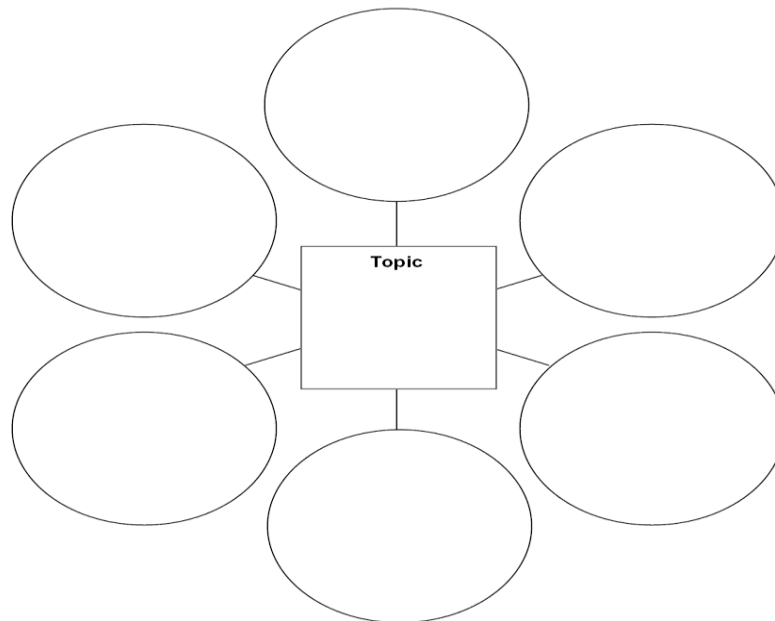
ГРАФИЧКИ ОРГАНИЗАТОРИ

- *„Лошиот наставник ја предава вистината, а добриот помага да се дојде до неа“*
- Визуелно мислење – организирање на идеите преку примена на *графички организатори*
- Создавање мисловна шема
- Критичко размислување
- Презентирање на податоците на многу покус начин
- Применливи во фазата на евокација и рефлексija (понекогаш и во текот на целиот час)
- Индивидуално или во група
- *Календар* – собирање, групирање, класифицирање и споделување на информациите

- Подредување на информациите:
 - според главните идеи, поднаслови и детали
 - во секвенца
 - да ги покажуваат врските меѓу различни делови
 - според сличности и разлики на два или повеќе концепти и сл.
- Предности
 - мислење и презентирање на информациите на нов начин
 - се потенцираат врските меѓу поимите, а не самите зборови и реченици
 - повторување на концептите
 - демонстрирање на знаењето на учениците
 - огромно количество информации се презентира на една единствена слика
 - можат да послужат како алатка за планирање

ГРОЗД (CLUSTERING)

- Во евокација – нелинеарна техника која генерира идеи, слики и чувства околу поттикнувачкиот збор (бура на идеи)
- Во рефлексција – организирање на знаењата стекнати во процесот на учење



T–ТАБЕЛА (T–CHART)

- Средство за споредување на два става за иста тема
- *Да–не* или *за–против*

Местото на водородот во периодниот систем

во прва група	во седумнаеста група
• слична електронска конфигурација со s^1 елементите • при процес на дисоцијација дава хидратизирани H^+ катјони • оксидационен број +1	• не е метал; формира двоатомска молекула • може да формира H^- анјони • оксидационен број –1

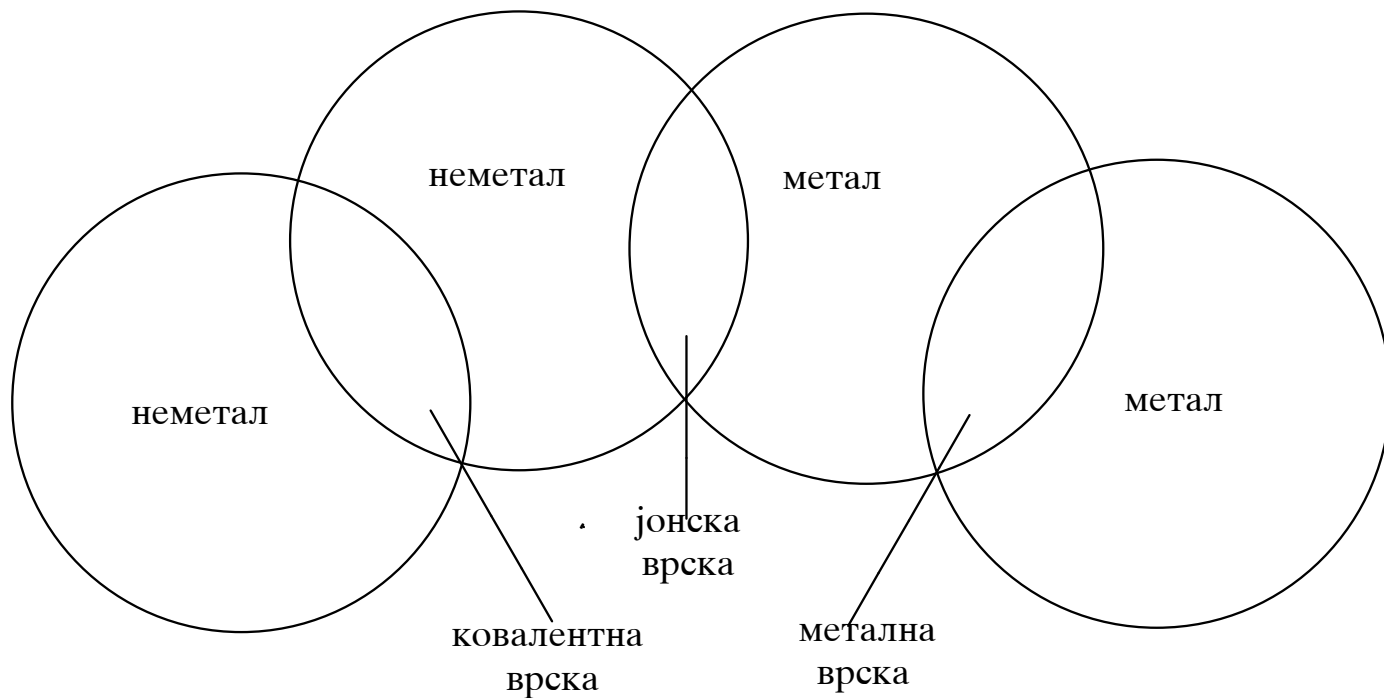
Е–ТАБЕЛА (Е–CHART)

- Главната идеја – на левата линија
- Аргументите кои ја поддржуваат – на секоја од линиите на десниот дел

киселини	го бојат синиот лакмус црвено
	составени од водород и киселински остаток
	стапуваат во реакции на неутрализација

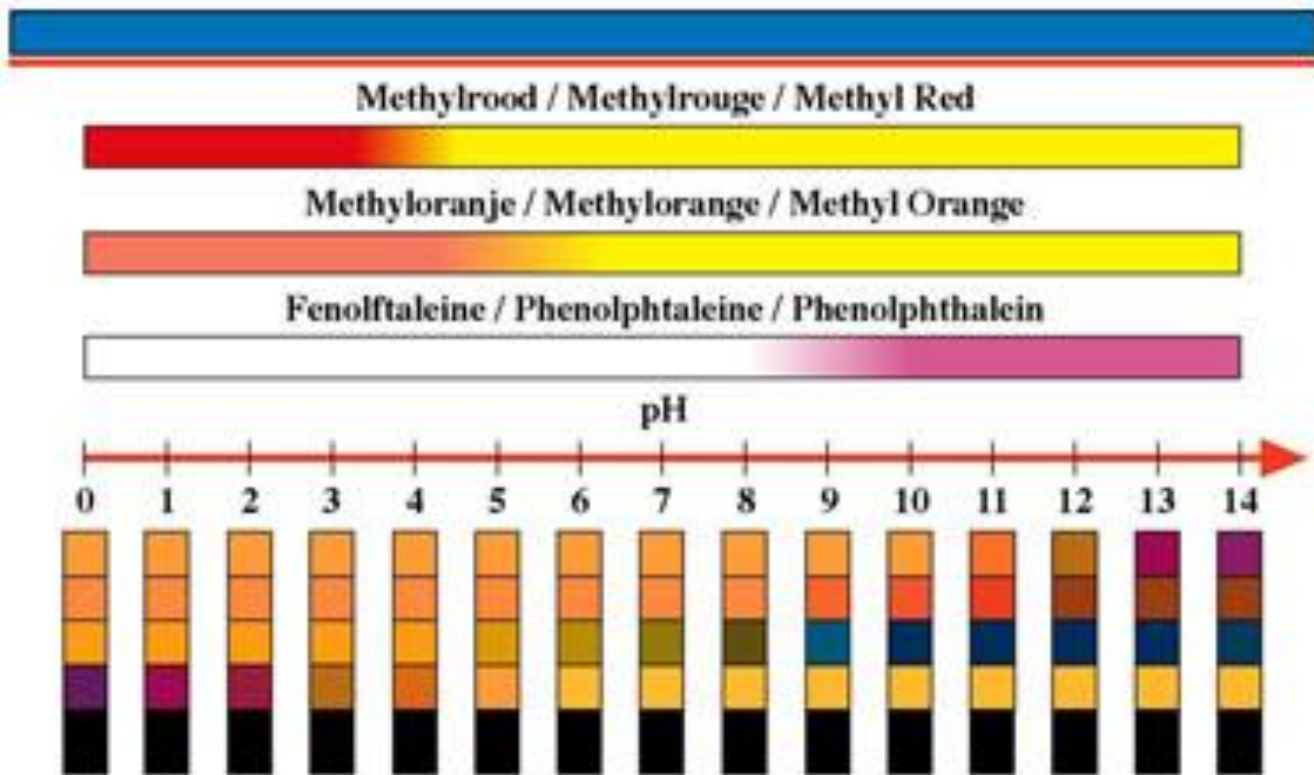
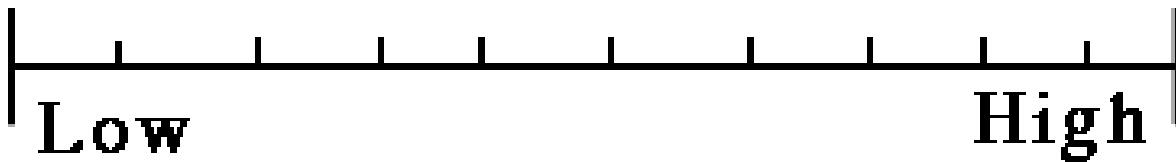
ВЕН ДИЈАГРАМ (VENN DIAGRAM)

- Идентификација и разграничување на сличностите и разликите меѓу два или повеќе поими (луѓе, места, настани или идеи)



КОНТИНУУМ (CONTINUUM)

- Се прикажуваат историските настани, степенот или положбата на нешто, различни категории, постигнувањата на учениците на училиште и др.
- Што се споредува?
- Кои се крајните точки т.е. екстремите?
- Позната е и како *скала на процена*
 - графичка скала на процена
 - нумеричка скала на процена
 - скала по категории



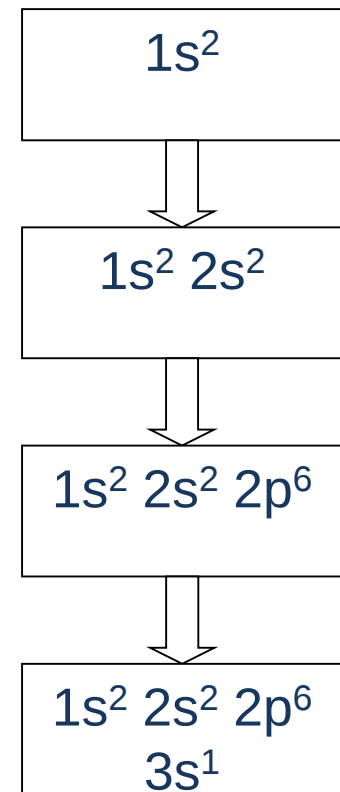
МАТРИЦА ЗА СПОРЕДУВАЊЕ (COMPARASION MATRIX)

- Опишување и споредување на карактеристиките на поимите

соединение	HCN	CH ₃ COOH	CO ₂	Na ₂ CO ₃	C ₂ H ₅ OH
органиско		X			X
неорганиско	X		X	X	

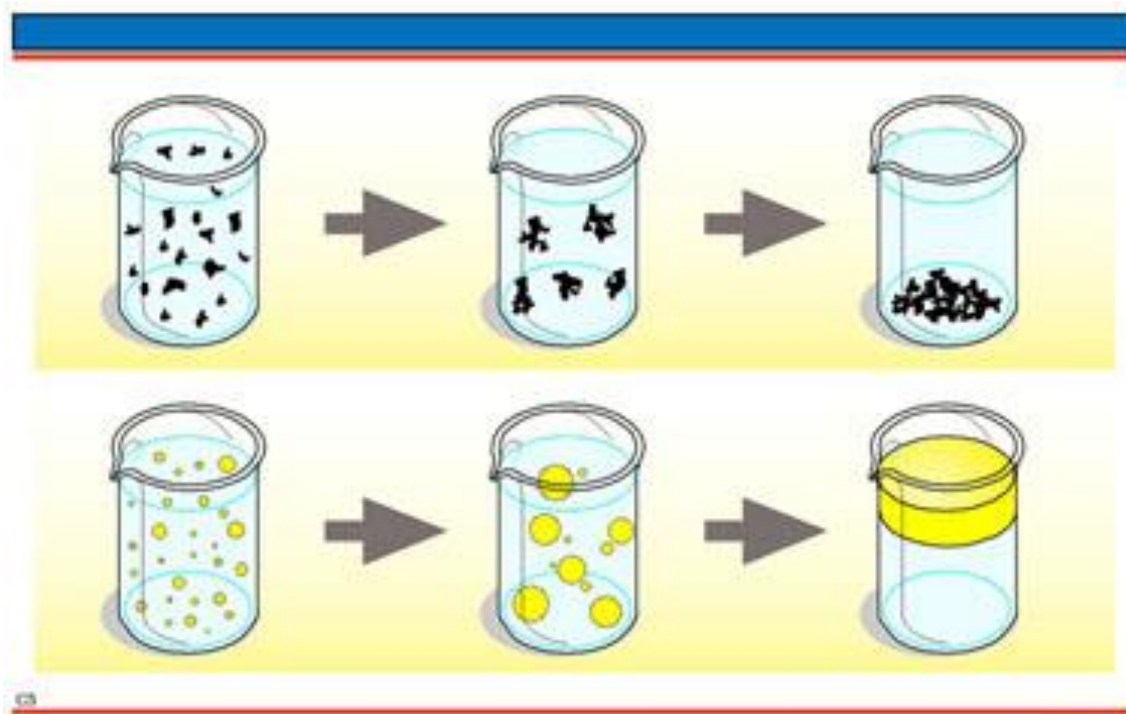
СИНЦИР НА НАСТАНИ (CHAIN OF EVENTS)

- Опишување на етапите на некој процес, постапките на некоја личност или чекорите во некоја постапка
- Кој е првиот чекор во постапката?
- Кои се следните настани или етапи?
- Како еден настан води кон друг?
- Кој е финалниот исход?



ЛИНЕАРНА НИЗА (LINEAR STRING)

- Временски поврзани настани
- Опишување секвенца од настани, етапи, фази, постапки или исходи



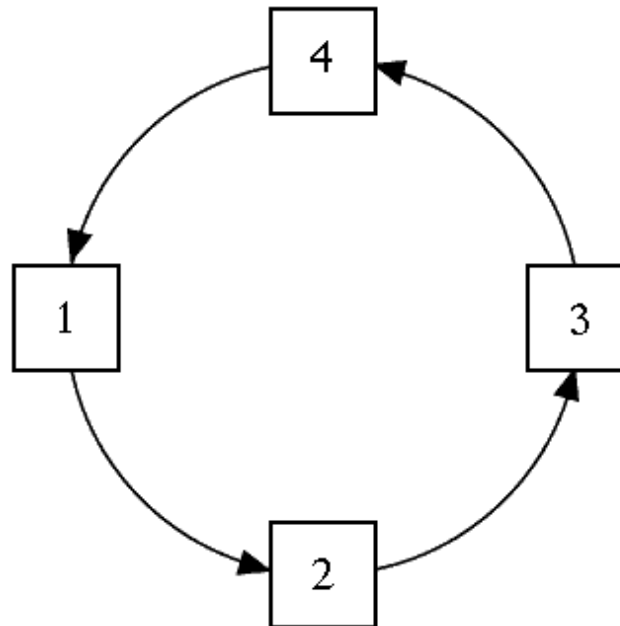
ТАБЕЛА НА ОСЕТИ (SENSE CHART)

- По изведовање на експеримент

Наслов: Добивање хлор од KMnO_4 и HCl		
		
карактеристична виолетова боја на KMnO_4 ; жолтозелен гас (Cl_2)	потпукнување (како резултат на хемиска реакција меѓу KMnO_4 и HCl)	карактеристичен мирис на хлор

ЦИКЛУС (CYCLE)

- Прикажува како взаеMODEЈСТВУВА некоја серија од настани со цел да произведе сет од резултати кои се повторуваат, како на пример животните (биохемиските) циклуси



ЗНАМ/САКАМ ДА ЗНАМ/НАУЧИВ (ЗСН ТАБЕЛА, KWL CHART)

- Модел за активно мислење за време на читањето
- ЗСН техниката се применува на целиот час:
 - првата колона (*знам*) – во евокација, она што учениците го знаат за темата
 - втората колона (*сакам да знам*) – за време на читањето на текстот (или во евокација), прашања за кои се јавува интерес
 - третата колона (*учам или научив*) – во фазата на рефлексција и тука се даваат одговори на поставените прашања, информации кои се содржани во текстот и неточните коментари од првата колона

ГРАДБА НА АТОМОТ

ЗНАМ	САКАМ ДА ЗНАМ	НАУЧИВ
• атомот се состои од јадро и електронска обвивка • јадрото се состои од протони и неутрони • електронската обвивка се состои од електрони • протоните се позитивни, неутроните се неутрални, а електроните се негативни • атомски и масен број • постојат изотопи • водородот има 3 изотопи • планетаран атомски модел	• дали постојат изотопи на сите елементи • дали има други честички во јадрото • дали се познати други модели за атомот • како се распоредени електроните	• изотопот ^{14}C се користи за определување на староста на остатоците од живите организми • елементите во природата се јавуваат во повеќе изотопи • постојат Боров и орбитален атомски модел • нуклид е множество атоми со определен број протони и неутрони во јадрото • постојат и изобари • изотопите на водородот се викаат протииум, деутериум и тритиум • електроните имаат точно определена енергија • Хајзенбергов принцип на неопределеност • квантни броеви

ПЕТОРЕД

- Средство за синтетизирање на информациите во концизни искажувања, оценување на разбирањето на учениците и креативно изразување
- Се состои од пет реда:
 - I – опис на темата со еден збор (*именка*)
 - II – опис на темата со два збора (*придавки*)
 - III – три збора (*глаголи*) со кои се изкажува дејството на темата
 - IV – израз од четири збора кои покажуваат некое чувство за темата
 - V – синоним од еден збор со кој повторно се опишува содржината

наслов (тема)
една именка

водород

опис
две придавки

безбоен

најлесен

активност
(дејство)
три глаголи

гори

редуцира

оксидира

чувство
фраза од
четири збора

составен

дел

на

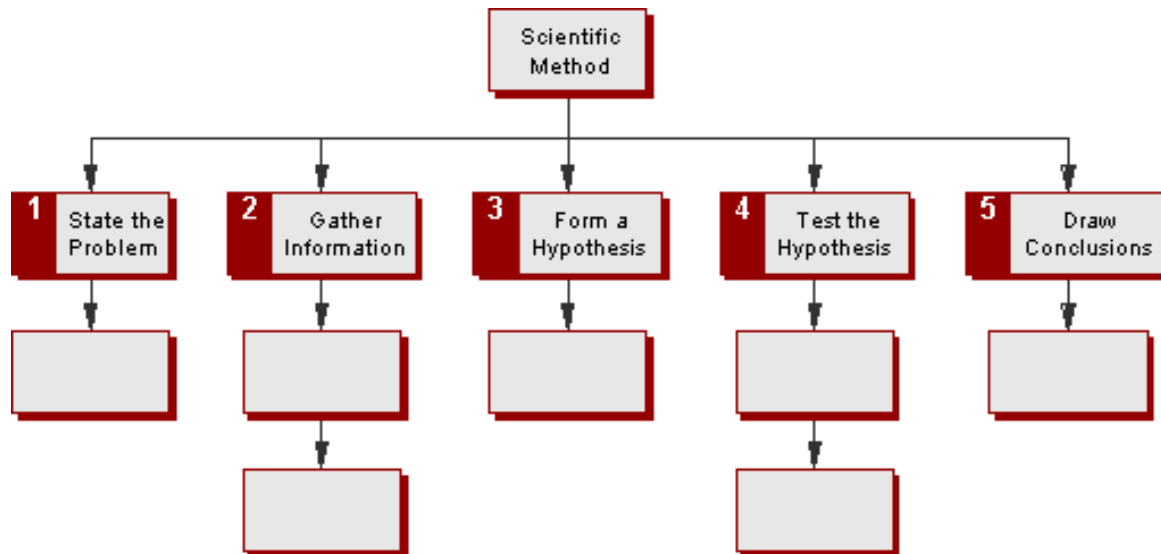
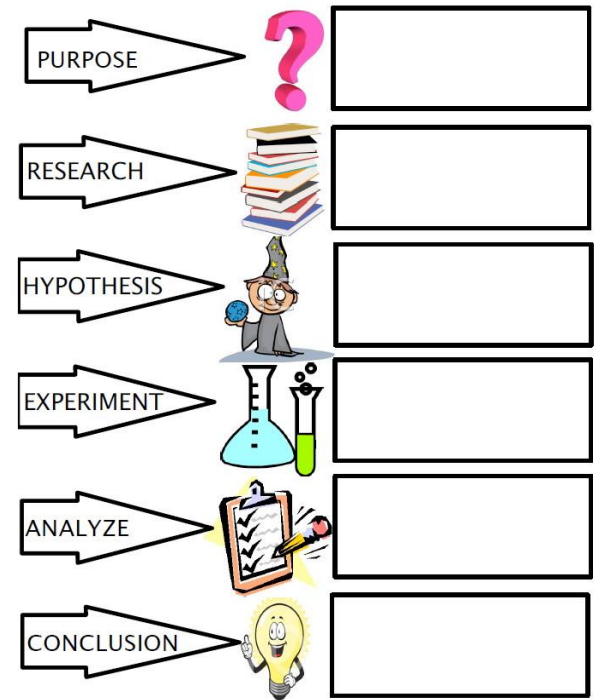
водата

повторен
приказ на
суштината

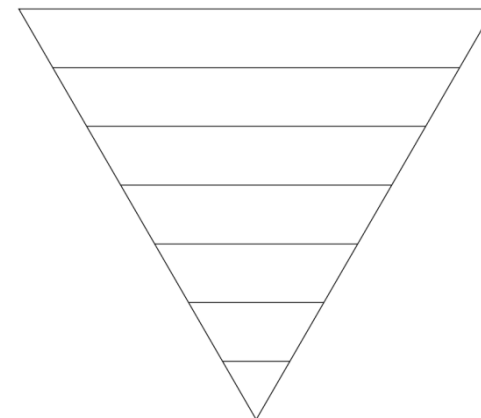
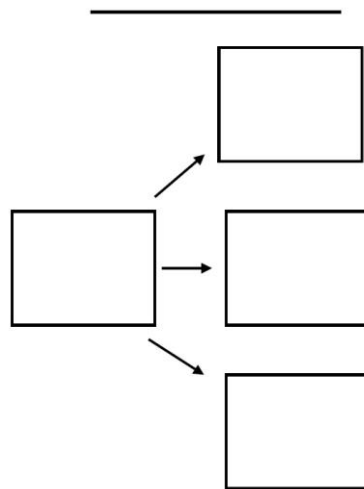
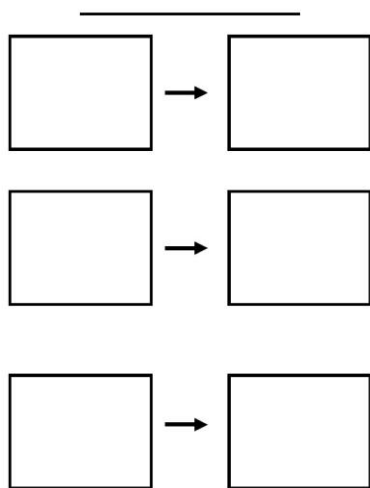
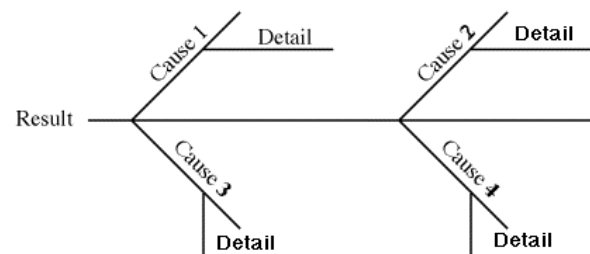
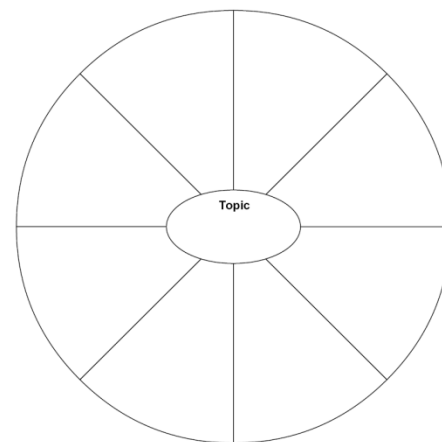
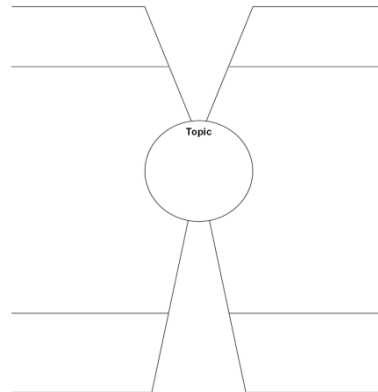
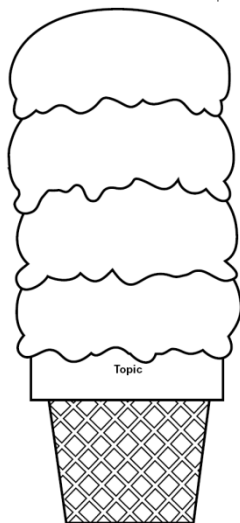
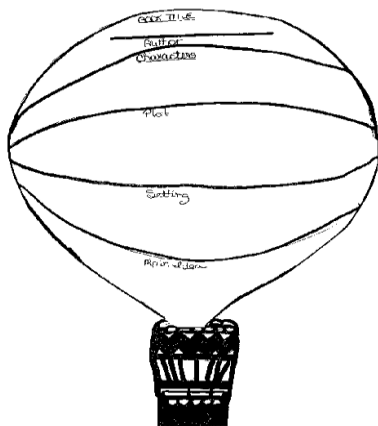
горлив воздух

НАУЧЕН МЕТОД

- Во изработката на проект или при следење/изведување на експеримент



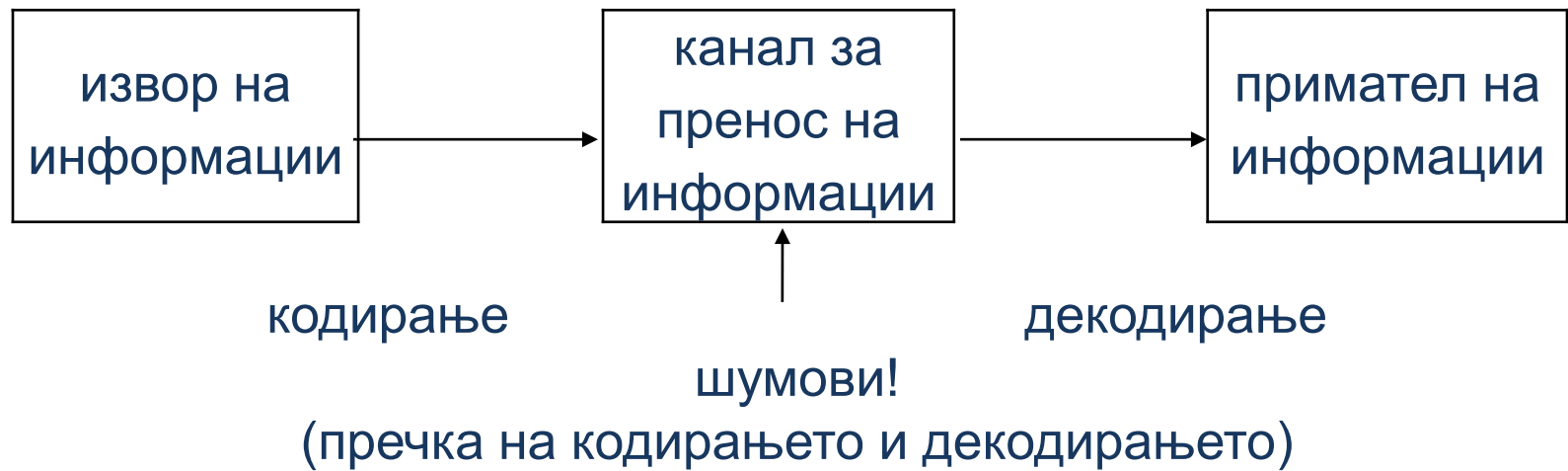
И УШТЕ МНОГУ ДРУГИ ...





5. ИЗВОРИ НА ЗНАЕЊЕ ВО НАСТАВАТА ПО ХЕМИЈАТА

УЧЕЊЕ



Битно: претходно искуство и негово поврзување со животот!

ИЗВОРИ НА ЗНАЕЊЕ

1. Непосредно набљудување
2. Искуство на ученикот
3. Експериментирање
4. Живиот збор на наставникот
5. Учебна литература
6. Други наставни средства

1. НАБЉУДУВАЊЕ

- Предметите и појавите во природата се набљудуваат во рамки на објективната стварност без контролирање на условите
- Планско, организирано и раководено перцепирање
- Од најраното детство (тоа е *основа*, но сеуште не е дел на вистинското, *научно набљудување*; за научно набљудување потребни се насоки за успешно декодирање)
 - студено – топло
 - влажно – суво
 - меко – тврдо

.....

- 
- Немаме сетило за набљудување на хемиските промени!
 - Особено внимание:
 - агрегатна состојба и промени
 - боја
 - вкус (опасно!)
 - миризба (претпазливо!)
 - растворливост
 - ...
 - Наставникот го организира детското набљудување
 - Научникот со набљудување открива, а ученикот го усвојува она што е откриено

- Два вида училишно набљудување:
 - набљудување на предметите и појавите кои се изучуваат и тоа во нивната природна состојба (несистематско, пригодно или систематско, планско)
 - набљудување во услови на експеримент кога појавата вештачки се предизвикува
- При набљудувањето може да се користат:
 - реални објекти: хемикалии, лабораториски прибор, минерали, ...
 - копии на реални објекти: макети на апарати, апаратури и погони од хемиската индустрија
 - предмети што имаат претежно симболичен карактер (модели) на: атоми и молекули (калоти, модели со стапчиња и топчиња, жичани модели итн.), кристални решетки

- 
- **Секојдневно посматрање ≠ набљудување**

- **Секое СОСЕМА ОДДЕЛНО?**

Никако – Неопходно е *постојано потпирање*

- врз претходните искуства, вклучително оние добиени со слободно посматрање
- поврзување на наставата со животот

2. ИСКУСТВОТО НА УЧЕНИКОТ

- Хемиски промени коишто може да се набљудуваат во домаќинството, природата или индустријата
- Примери: 'рѓосување на железо, промена на бојата или сјајот на повеќето метали на воздух, формирање бигор, јагленисување, скиселување на млеко, издвојување гасови од некоја бара итн.
- Најчесто на воведните часови (но, и на секои други кога за тоа ќе се укаже прилика)

3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЊЕ

- Експеримент (обид) – вештачко предизвикување на природните промени и појави
- Предности
 - плански предизвикување на појавата
 - можност за повторување на експериментот
 - контролирање и менување на условите
- Експеримент ⇒ контролирани услови
предизвикани промени
набљудување
изведени заклучоци
↓
правење воопштувања

- Најважно дидактичко средство во наставата по хемија
- Во сите фази на наставниот процес ...
- Во корелација со останатиот дел од часот
- Дел од јазикот на наставникот
- Активирање на претходните знаења на учениците
- Побудување на учениците на размислување
- НЕ СМЕЕ:
 - исклучиво како помошно средство
 - само за привлекување на вниманието на учениците
 - забавно средство
- ВИСТИНСКА ЦЕЛ:
 - подобро запознавање на учениците со одделни хемиски појави и нивно правилно толкување

- Во научната работа:

експерименти $\Rightarrow$ поединечни знаења $\Rightarrow$ природни закони

Kolthoff: *Theory guides – experiment decides*

- Во наставата:

експерименти + говор + пишување + цртање + ...

целина

- **K. Scheid** (1913 год.): Денешната настава може да се спореди со духовито изграден разговор во кој експериментот некогаш поставува прашање, некогаш дава одговори...

- 
- Експериментите мора да задоволуваат три услови:
 - да бидат *методски добри* – да им овозможат на учениците да дојдат до правилни заклучоци и до јасни и недвосмислени поими
 - да бидат *методски јасни* – да бидат доволно разбирливи, прегледни, уверливи и доволно едноставни
 - да бидат *методски потребни* – да им помогнат на учениците во неопходното расудување, размислување и заклучување
 - Поделба на експериментите I:
 - демонстрациони
 - лабораториски

ДЕМОНСТРАЦИОНЕН ЕКСПЕРИМЕНТ

- Ги изведува наставникот
- Експеримент пред група ученици кои *гледаат* и *слушаат*
- Кусо времетраење, ускладено со останатото излагање
- Целите на демонстрационите експерименти се:
 - мотивација
 - активација
 - преглед на работата
 - запознавање со лабораториски прибор, реагенси, инструменти
 - запознавање со изведување на различни операции
 - обезбедување различни фази во учењето и размислувањето
 - задоволување на интересите на учениците
 - објаснување на некој принцип или примена
 - објаснување на некоја вежба или метода на работа преку соодветен пример
 - воопштување



вештина на експериментирање

- Фази:

1. запознавање со апаратура
2. запознавање со супстанции
3. изведување
4. анализа

претходно да се објасни сè, но не
и очекуваниот резултат!

„прашување на природата“

- Експериментот мора да успее!!!

- Педагошки барања:

- очигледност
- едноставност
- сигурност
- неопходност од објаснение
- неопходност од повторување
- ограничено времетраење
- вистинско време на изведување

- **Parmenov:** Успехот на предавањето зависи од процесот на прекинување (или поставување) на мостот од *видливото и забележаното* кон *мисловно разбраното*

- Кога?

- учениците сè уште немаат јасни претстави за експериментирањето
- треба да се објаснат методите на работа на хемичарот
- би се потрошило премногу време доколку учениците индивидуално ги изведуваат експериментите
- треба да се објаснат принципите на хемиското производство
- на учениците треба да им се покажат мерките на заштите при работа
- комплицирани експерименти
- скапи инструменти или хемикалии
- ефектот е многу повпечатлив отколку кога учениците самостојно би го изведувале експериментот
- се работи за опасни експерименти

- Недостатоци:

- не се вклучени сите сетила на учениците (само оние за вид, а поретко и оние за слух и мирис)
- не овозможува секогаш добра и јасна прегледност
- недоволна активност и ангажирање на сите ученици
- учениците ги добиваат плодовите од туѓата работа без да бидат свесни колку знаење, вештина и трпение е потребно за успешно изведување на еден експеримент

ЗАТОА:

Tell me – I forget

Show me – I remember

Involve me – I understand

ЛАБОРАТОРИСКИ ЕКСПЕРИМЕНТ

- Предности:

- вистинско доживување
- систематско воведување во хемиската експериментална техника
- едноставни експерименти со мали количества хемикалии – минимизирана опасност
- сите набљудуваат од непосредна близина
- окупирање на повеќе сетила
- се добиваат потрајни знаења – „Involve me – I understand“
- активирање, интерес – „Ќе успее ли експериментот?“
- и ако не успее $\Rightarrow$ поттик да се утврди причината зошто не успеал, подобро да се проучи, испланира и повтори
- стекнуваат практични знаења, умеења и навики
- експериментирање – осознавање
- учениците стекнуваат позитивни особини: точност, совесност, сериозност, внимателност, објективност, стекнуваат самодоверба и сигурност
- практични вештини и навики
- воспитна улога

ПОДЕЛБА НА ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ II

- **Хевристички**

- за создавање на првични претстави и поими
- за будење интерес
- пр. согорување на магнезиум (пример за оксидација во основното образование)

- **За изненадување**

- резултатот од експериментот е во спротивност со сфаќањата на учениците
- пр. дали запален магнезиум може да се гаси со вода?

- **Воведен**

- ништо ново, само потврда на претходни правилни претстави
- успех, самодоверба, поттик
- пр. 'рѓосување на железо, горење на алкохол

- **Илустративен**

- учениците претходно се запознаваат со изучуваната појава од теориска гледна точка (преку разговор со наставникот или самостојно)
- пр. сребро нитрат се става бакарна жица, хидролиза

- **Индукционен**

- воопштување на заклучокот изведен од одделни случаи
- при обработка на хемиски закони и при проучување на многу други хемиски појави (пр. горење на метали, свеќа)

- **За определување**

- повисок облик на хевристички воведен експеримент
- пр. дали водата е елемент или соединение?

- **За верификација**

- потврдување на вистинитоста на некој суд
- пр. водород + кислород → вода

- **За примена на знаењата**

- примена на претходно стекнато знаење
- пр. обиди од практикум, докажување на јони, двојна врска

- **За повторување и утврдување на материјалот**

- повторното изведување на експериментот – процесот се следи поинтензивно и се надополнува пропуштеното

- **Историски**

- фундаментално значење во историскиот развој на хемиската наука
- детален опис, со илустрации, научно-популарна литература
- пр. експеримент за докажување на закон за запазување на масата, формирање на пештерските украси (сталагмити и сталактити)

- **Наставно-истражувачки**

- наставникот дава задача која учениците самостојно ја решаваат
- учениците – во улога на истражувачи
- пр. испитување на бунарска вода, излет – пронаоѓање на минерали, карактеризација

- **Квантитативен**

- математичка проценка на природните појави
- прибор за мерење на различни величини (V , m , $T...$)
- вештина на мерење
- не наоѓаат голема примена
- пр. определување на моларен волумен

- **За прикажување на процесите во индустријата**

- важноста на хемиските реакции кои се одвиваат во проучуваната индустриска гранка



Понекогаш:

ИСТ обид за некои ученици во ДАДЕН клас:

хевристички

за други воведен

за трети обид за верификација...

ПОДЕЛБА НА ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ III

- **Едноставни или инцидентни**
 - куси, речиси непланирани експерименти
 - резултатот да се направи видлив за сите слушатели
- **Маратонски**
 - траат долго време
 - апаратите и приборот се поставуваат на видно место
 - белешки, дневник
- **Комплексни**
 - скапа апаратура или подолго време за подготовка
- **Сериски**
 - серија од помали експерименти
 - понекогаш успешна замена за комплексниот експеримент

ПРОЕКТИРАЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТИ (ЕКСПЕРИМЕНТИ НА ГРАФОСКОП)

- Предности:
 - помали трошоци
 - временски економични
 - видливост (?)
- Понекогаш – контрапродуктивно
- Не се замена за демонстрационите и лабораториските експерименти
- Примери:
 - реакција на натриум со вода
 - растворување цврста супстанца во течен растворувач
 - таложни реакции
 - електролиза на вода

ДРУГИ ВАЖНИ УПАТСТВА

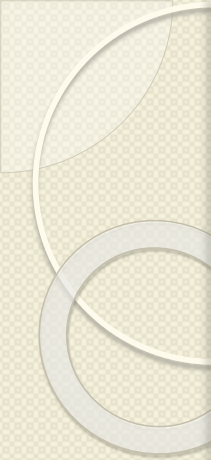
- Методска подготовка на експериментите
- Техничка подготовка на експериментите
- Мерки на претпазливост
- Местото на експериментот на часот по хемија
- Подготовка на наставникот за експериментирање
- Текот на експериментот
- Улогата на учениците

ПОСЕБЕН ПРЕДМЕТ!

4. ЖИВИОТ ЗБОР НА НАСТАВНИКОТ

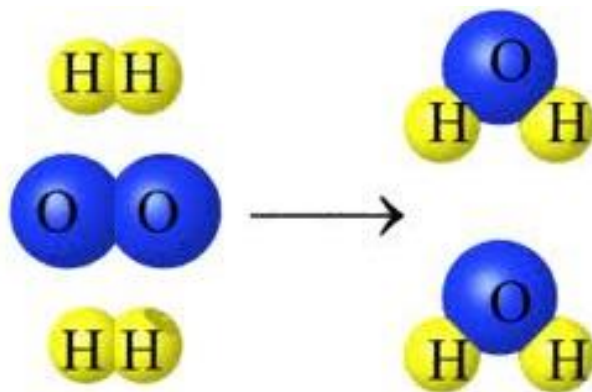
- Остварува две важни функции:
 - *стручна* – ја познава стручната материја од една научна дисциплина
 - *педагошка* – развива позитивни карактеристики кај учениците
- Некогаш (одамна): единствен извор на знаења
- Во поново време: богатство на извори на знаење и на средства на образовната технологија
- Наставникот не е важен и е заменлив???
- Прв услов: сигурни знаења по хемија (и по физика, математика, биологија...)
 - помали одошто во учебникот?
 - еднакви како оние во учебникот?
 - поголеми одошто во учебникот?

- Неопходно при:
 - селекција на материјалот
 - „оживување“ на часовите
 - одговори на ученичките прашања (стимулација)
 - водење на часот
 - тестирање и други форми на контрола
 - воннаставни и вонучилишни активности
 - за авторитетот пред учениците(„на учениците може сешто да им се кажува: *тие и онака немаат врска*“)!?
- Заедно со учениците (во интеракција со нив) е главниот елемент на наставно-воспитниот процес
- Крајна цел: трајни знаења и знаења применливи во нови и („нови“) ситуации

- 
- Наставникот треба да биде добар педагог
 - Мора да ги познава психологијата и логиката (за да ги развива и кај учениците)
 - Треба да има добар однос со своите ученици
 - Треба да има чувство за хумор
 - Треба да биде добар експериментатор
 - Без спретност и увежбаност при експериментирањето експериментите може да бидат неуспешни и, со тоа, контрапродуктивни (се руши авторитетот на наставникот, се уништува часот)
 - Треба да употребува чист јазик, да има добар стил, да употребува добро конструирани реченици, да одбегнува „ова...“, „не ли“ и слични „патерици“ при излагањето, да внимава при правењето на воопштувања
 - ***„Лошиот наставник ја предава вистината, а добриот, предавајќи, помага да се дојде до неа.“***
Или: никако „добар“ наставник

- Начин на изразување
 - правилни и прецизни тврдења
 - намалување на погрешните претстави (мисконцепции)
- Знаењето во хемијата се здобива на три нивоа:
 - макроскопско (видливо, конкретно)
 - микроскопско (молекуларно)
 - симболично
- Пример 1: реакција на неутрализација – *јоните* се најмали честички кои учествуваат во реакцијата (погрешна претстава: во реакцијата учествуваат H–Cl молекули и Na–O–H молекули)

- Пример 2: реакцијата на соединување на водород и кислород, при што се образува вода
 - макроскопско: експеримент – мешање на $\text{H}_2(\text{g})$ и $\text{O}_2(\text{g})$ во определен сооднос и палење на смесата
 - микроскопско: комбинација на единици
 - симболично: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$





КАФЕАВА	ЦРВЕНА	СИНА	ЖОЛТА	ЗЕЛЕНА
ЗЕЛЕНА	КАФЕАВА	ЖОЛТА	ЦРВЕНА	СИНА
СИНА	ЖОЛТА	КАФЕАВА	ЗЕЛЕНА	ЦРВЕНА
ЦРВЕНА	СИНА	ЗЕЛЕНА	КАФЕАВА	ЖОЛТА
ЖОЛТА	ЗЕЛЕНА	ЦРВЕНА	СИНА	КАФЕАВА



ЦРВЕНА	ЗЕЛЕНА	КАФЕАВА	СИНА	ЖОЛТА
КАФЕАВА	ЖОЛТА	СИНА	ЗЕЛЕНА	ЦРВЕНА
ЗЕЛЕНА	ЦРВЕНА	СИНА	ЖОЛТА	КАФЕАВА
ЖОЛТА	КАФЕАВА	ЦРВЕНА	СИНА	ЗЕЛЕНА
КАФЕАВА	СИНА	ЖОЛТА	ЦРВЕНА	ЗЕЛЕНА

- Наставникот може да:
 - го зголемува фондот на знаења на учениците со нови информации
 - го развива логичното мислење кај учениците
 - ја развива критичноста кај учениците
 - ја развива способноста за комуницирање кај учениците
 - го развива интересот на учениците кон хемијата
 - помага да се развиваат мануелни способности кај учениците
 - изградува позитивни карактерни особини (точност, уредност, прецизност)
 - помага за естетското воспитување на учениците
 - ја развива еколошката свест кај учениците
 - ...

или ОБРАТНО!!!

- Примарно: СТАВ КОН ПРОФЕСИЈАТА
 (професионална етика)
- Незнаењето може да се надополни (со учење!)
- Неискуството постепено се заменува со искуство (со самоанализа...)
- Наставник со развиено чувство за критичност (не критизерство) ќе ги развива овие карактеристики и кај учениците, а оној што го нема тоа чувство може да го развива и кај учениците ставот: *нема што да се мисли, тоа си е така и готово!* ⇒ Наставникот **мора** да ја развива својата критичност
- Наставникот мора да го усовршува својот јазик и да не толерира кај учениците лош јазик и/или стил (особено не зборување на дијалект)
- Врз основа на сопствено искуство и врз основа на сознанија од педагошко-методската литература може да избира пристап што ќе го развива интересот кај учениците за изучување на хемијата (*многу важно!*)

- 
- Може, преку сопствениот пример и преку влијание врз учениците, да ги развива спретноста и правилните начини за изведување на хемиските операции (првин *кај себе!*)
 - Може, со сопствен пример, да ги развива точноста, педантноста, прецизноста, уредноста... кај учениците (првин *кај себе!*)
 - Може, со сопствен пример, да ги развива естетските чувства кај учениците (уредно пишување и цртање, естетски подготвена апаратура за демонстрациони обиди...) (првин *кај себе!*)
 - Може да ја развива еколошката свест (вклучително мерки на сигурност во лабораторијата, кабинетот, индустриската постројка што се посетува...)
 - Може ...

АКО МУ Е ГАЈЛЕ!

- Наставникот:

- да успее да оствари контакт со учениците
- самиот постојано учи
 - самообразование
 - употреба на различни извори
 - перманентно образование

До кога? – Перманентно!

- не се плаши да **признае** дека **нешто не знае!**
(опасно, но **често** се случува!!!)

КАРАКТЕРИСТИКИ НА УСПЕШЕН НАСТАВНИК

- Да умее да раководи со паралелката
- Да ги негува сите видови на мислење (критичко, креативно, решавање проблеми и друго)
 - прашања што почнуваат со како, зошто, што ако, што мислиш ти итн.
 - модел за мислење
 - „не знам“ $\neq$ „не се сеќавам“
- Треба да им помага на учениците да изградат позитивна слика за себе
 - пофалби
 - заемно почитување
- Треба да ги познава учениците, нивните способности и спремно да ги задоволува нивните потреби за знаење и љубопитност

НАСТАВНИ СРЕДСТВА

- Демонстрациони средства
 - реални објекти – супстанци, колекција на минерали
 - модели – поими за атом, молекула, хемиско соединување
- Илустративни средства
 - разни видови слики
 - скици, табели, дијаграми
 - филм – природна појава или процес, животот и работата на познат хемичар

- 
- Акустично-илустративни средства
 - радиоемисии – предавања на најдобри стручњаци и научници
 - телевизиски емисии – објекти невидливи со голо око, тек на производствен процес
 - Литературни средства
 - учебник
 - научно-популарна литература
 - весници и списанија
 - работна тетратка на учениците
 - Помошни средства
 - креда и табла
 - графоскопот

5. УЧЕБНА ЛИТЕРАТУРА

- учебници
- работни листови
- хемиски прирачници
- збирки задачи
- прирачници за наставниците
- помошна литература
 - хемиски читанки
 - научно-популарни текстови и книги
 - хемиско-технолошки лексикони
 - енциклопедии
 - списанија
 - речници

- Други извори кои се користат во наставата по хемија:
 - интернет
 - енциклопедии
 - прирачници
 - учебници на CD-ROM
 - компјутерски програми
 - образовни филмови, ТВ емисии, радио-програми
 - фолии и презентации
 - модели
 - шеми
 - графикони
 - макети
 - фотографии

УЧЕБНИКОТ КАКО ИЗВОР НА ЗНАЕЊА

- Основно наставно средство
- Засновано на дидактиката
- Скусено предадени основните факти од дадена област (на пр., на хемијата)
(по обем и продлабоченост сообразен на возраста на учениците)
- Усогласен со наставниот план и програма
(понекогаш: за неколку програми)
- Мора да одговара на научните критериуми на хемијата
(не смее да содржи погрешни факти, воопштувања...)

- 
- Претставува врска меѓу ученикот и наставните содржини; меѓу наставникот и ученикот
 - Му помага на ученикот во здобивањето знаења и развивањето на способности во когнитивното, афективното и психомоторното подрачје
 - Го упатува на самостојна работа
 - Го оспособува ученикот за самообразование
 - Развива навики за употреба и на други текстови
 - Ја развива креативноста на ученикот (експерименти, прашања и задачи, илустративни прилози, пишувани прилози)
 - Воспитната компонента

- 
- Извор на знаења и за наставникот! (тековниот, но и други учебници)
 - Користењето на учебникот од страна на наставникот мора да биде *креативно*:
 - селекција
 - надополнување
 - илустрирање
 - коригирање
 - Мал учебник? помалку податоци, повеќе објасненија?
 - Голем учебник? повеќе податоци, помалку објасненија?

- Изглед?

долги пасуси,
долги реченици
еден ист тип букви
еднаква големина на буквите
еднаква ширина на редовите
груба хартија
една боја
Или обратно?

- психолошки ефекти
- овозможување полесно повторување
- истакнување на она што е битно

- Историја на хемијата?

Секако! (биографии,
слики, занимливости)

- 
- Колку информации, или поточно: Колку податоци?
 - минимум
 - повеќе од минимумот
 - сè што знае авторот
 - сè што се знае во хемијата
 - Начин на презентирање на исти информации:
 - апстрактно (но точно)
 - прилагодено на ученикот (но точно)
 - прилагодено на ученикот (но неточно)
 - Може да биде напишан од:
 - поединец
 - група автори
 - тим
 - институција

ТИПОВИ УЧЕБНИЦИ

- традиционален: здраво за готово
- работен: „недовршеност“, поттикнување на активност, упатување на други извори
- разгранет работен учебник
 - основен текст
 - додатен текст (експерименти, прашања)
 - прирачник за наставникот
- Нашите учебници:
 - традиционален
 - традиционален – работен
 - традиционален – разгранет работен

- 
- Перспектива:
УСОГЛАСЕН ИЗГЛЕД НА УЧЕБНИЦИТЕ ПО
ХЕМИЈА

Структура - не еднолична

- основен текст
- вметнати текстови
 - „боксови“
 - „размисли“
 - „задача“
- обиди
- (прашања)

- Основен текст
 - (релативно) куси пасуси
 - (релативно) куси реченици (коси, масни букви)
 - резиме
 - илустрации
- Вметнати текстови
 - боксови
 - прочитај
 - исползувај
 - заинтересирај
 - не запомнувај

наменети за УЧЕНИКОТ
но и за НАСТАВНИКОТ

- размисли, задача
 - размисли (навистина)
 - одговори
 - отворен одговор
 - консултирај се
- задача
 - најди
 - направи
 - напиши
 - спореди

ЦЕЛ: РАЗВИВАЊЕ НА КРЕАТИВНОСТА

- Обиди
 - поделени мислења и различни искуства
 - Сепак:
 - основа за експериментирање
 - активност
 - креативност

- Прашања

- за повторување
- за примена на знаењето
- за проширување на знаењето
- проблеми (нумерички и други)
- за создавање интерес

Дел од учебникот?

- веднаш употребливи
- споредливи со основниот текст
- подебел учебник
- ограничен број

Одделен прирачник?

Одговори?

- да нема
- бројни (нумерички)
- бројни, со примери за решавање
- бројни, со начин на добивање
- на сите прашања

- Употреба на учебниците и учебните помагала
 - традиционален учебник – (главно) ДОМА
но илустрации, табели...
 - работен учебник – и дома и на училиште
 - разгранет работен учебник – и дома и на училиште
- сè напамет, од збор до збор?!
- селектирано, од збор до збор?!
- селектирано, како основа за создавање
вистински знаења!
- Селектор:
 - авторот
 - наставникот
 - ученикот



6. ПРОВЕРУВАЊЕ И ОЦЕНУВАЊЕ НА ЗНАЕЊАТА И УМЕЕЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

ПОИМ

- Оценување – обезбедување информации што се користат за донесување одлуки за учениците, наставните планови и програми и за образовната политика
- Критериуми и стандарди на оценување на постигањата на учениците – БРО
- Оценки:
 - нумерички: од 1 до 5, од 5 до 10, со букви А, В, С, ... или изразени во бодови или проценти од 1 до 100
 - описни (до III одд.)

- Три приоди кон оценувањето:
 - **нормативен** – споредба со дадени норми што се применуваат за сите ученици во образовниот систем
 - **внатрешно-споредбен** – споредба на знаењата и умеењата на ученикот пред и по обучувањето, односно се оценува напредокот на ученикот
 - **надворешно-споредбен** – споредба на достигнувањата на даден ученик со оние на другите ученици; резултатите на сите ученици се подредуваат во низа и од местото во низата се оформува оценката
- Три вида евиденција од страна на училиштата:
 - секојдневни белешки што ги водат наставниците
 - досие за ученикот
 - ученичка книшка

- Зошто?

- да се следат ефектите од наставата
- да се стимулираат учениците за понатамошна работа
- заради преминување на учениците во повисоки одделенија или класови
- заради нивниот професионален развој

- Кога?

- на почетокот на учебната година или на нова тема
- во текот на наставата (тековно, оперативно)
- на крајот на наставата, етапно (по завршување темата, тромесечјето, полугодието) или завршно (на крајот на учебната година)

ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕНУВАЊЕ

- Четири функции на оценувањето:
 - формативна
 - сумативна
 - евалвациска
 - дијагностичка
- Главни приоди во оценувањето:
 - оценување заради учење (ОЗУ)
 - оценување на наученото (ОНН)

- 
- Сумативно оценување или оценување НА наученото – давање оценка за учењето и постигањата во текот на одреден период
 - Формативно оценување или оценување ЗА учењето – давање повратна информација на учениците, а наставниците го подобруваат поучувањето и учењето во наредниот период
 - Оценувањето за дијагностички цели – на почетокот на учебната година

ОБЈЕКТИВНОСТ НА ОЦЕНУВАЊЕТО

- Проверувањето и оценувањето:
 - планско
 - навремено
 - внимателно
 - психолошки издржано
 - објективно
- Експеримент на англискиот психолог Вуд
- Експеримент на македонскиот психолог Р. Ѓорѓиевски

- **Заклучоци:**

- Хомогена група задачи (или ученици) ги прави наставниците подискриминативни.
- Критериумот се менува во зависност од квалитетот на задачите (или учениците). Тој е построг кога квалитетот е повисок, а поблаг кога квалитетот е понизок.
- Кај хетерогени задачи (или ученици) постои влијание на контрастот поради што подобрите задачи се оценуваат повисоко, а послабите пониско.

ФАКТОРИ ШТО ВЛИЈААТ НА ОЦЕНУВАЊЕТО

- При усно и при писмено проверување и оценување:
 - секој наставник има свој критериум на оценување
 - квалитетот на одделението/класот влијае на оценувањето
 - „ало ефект“, односно оценување на ученикот врз некои поранешни познавања на неговите квалитети
 - страв или трема (во блага форма се стимулативни, но во изразена форма го намалуваат ефектот на одговорот)

- 
- Дополнителни фактори за усно оценување:
 - интеракција помеѓу наставникот и ученикот (прашања и потпрашања, давање знаци на одобрување или неодобрување на одговорот)
 - некои ученици се вербално флуентни (разграничување на вербализацијата од знаењето)
 - насочувања од наставникот (не може да не ја погоди темата)
 - наставникот не може да ги споредува одговорите на учениците (помала објективност)

МЕТОДИ НА ОЦЕНУВАЊЕ



САМООЦЕНУВАЊЕ

- Учениците го разгледуваат сопствениот процес на учење и сопствената работа
- Анализа за тоа што е добро, а што може да се подобри
- Преку
 - писмени задачи
 - практични изработки (постери, макети, проекти)
 - домашни задачи
 - портфолија

- 
- Придобивки за учениците:
 - стануваат свесни како учат и тоа им помага да го подобрат учењето
 - стануваат поефикасни, понезависни, посигурни и самостојни
 - се поттикнува позитивниот однос кон учењето
 - развиваат вештини за доживотно учење
 - прават проценка за сопствената работа и учат преку грешките
 - подобар квалитет на учењето и поголема длабочина

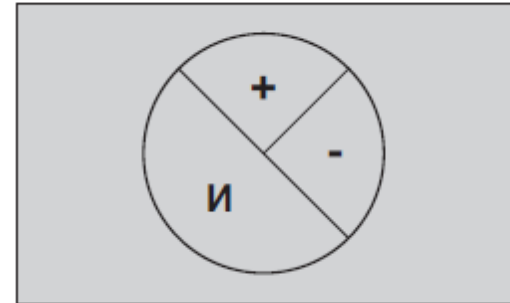
- Самооценувањето е суштествен дел на ОЗУ
- Инструменти или помошни средства
 - Листи за аналитичко оценување - ги опишува различните нивоа на квалитет во еден труд на ученикот

Табела: Пример на листа за аналитичко оценување (правење модел на молекула)

Карактеристики	1	2	3
План	Изготвив план со малку детали	Изготвив план со доста детали	Изготвив многу детален план
Нацрт	Не ги прикажав важните карактеристики на моделот	Прикажав само неколку карактеристики на моделот	Ги прикажав сите (многуге) карактеристики на моделот
Материјали	Не беа соодветни	Само некои беа соодветни	Сите беа соодветни
Изглед	Моделот изгледа дека е во ред	Моделот изгледа добро	Моделот изгледа многу добро
Образложение	Не образложив	Делумно образложив	Многу добро образложив

- ЗСН табела (знам, сакам да знам, научив) – дискутирано!

- ПМИ дијаграм (плус, минус, интересно)



- Кревање палец

- Семафор
 - црвена – не го разбирам тоа
 - жолта – сè уште не со сфаќам тоа
 - зелена – го сфатив/разбрав

- Скали

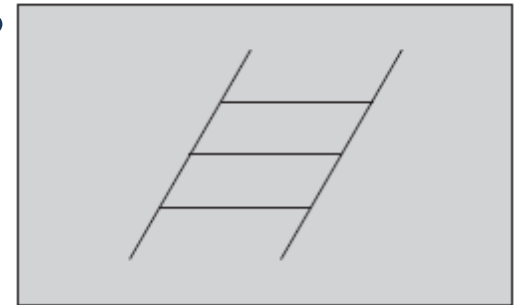
Кој дел од работата беше најзначаен?

Кој дел од работата најдобро го разбрав?

Кој дел од работата не го разбрав?

Кој дел од работата беше тежок?

- Сооворници партнери/другари



РАЗГОВОРИ НА/СО УЧЕНИЦИ

- Разговори **на** ученици
 - мотивација
 - самокритичност
 - вештини за проценка и рефлексивност
 - независност во сопственото учење
 - заемно помагање
 - разјаснување на критериумите за оценување
- Разговори **со** ученици
 - меѓу оние што се заинтересирани за учењето на ученикот (на пример, наставникот, родителите и самиот ученик)
 - планиран или инцидентен
 - климата во училиницата претставува значаен фактор
- Разговори на родителите со наставникот
- Разговори на наставникот со други наставници

ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОРТФОЛИО

- Портфолио – организирана и систематизирана збирка на ученички изработки
- Го прикажува нивото на стекнатите знаења, вештини и ставови на учениците
- Промовира самоевалвација, рефлексивност и критичкото мислење
- Обезбедува можност да се согледа напредувањето, вложениот труд и постигањата на учениците и да се вреднува
- Два вида на портфолио:
 - развојно – го документира нивото/степенот на учењето и обезбедува докази за напредокот на ученикот
 - репрезентативно портфолио – ги демонстрира најдобрите постигања во учењето и ги содржи најуспешните изработки

ИЗГОТВУВАЊЕ МИСЛОВНИ МАПИ

- Просторна претстава на идеите и на врските меѓу нив
- Ученикот го организира и презентира своето размислување
- Започнува со дискусија за битната идеја или поимот, при што се бележат клучните зборови што го претставуваат разбирањето на учениците
- Број на поимите претставени на мисловната мапа – *ширина* на разбирањето на ученикот за темата
- Нивоа на претставени поими (поим, подреден поим, потподреден поим) – *длабочина* на разбирањето
- Број на врски – *обем* на интегрирањето на идеите во рамките на темата
- На почетокот и/или на крајот од една наставна единица или целина

ПОСТАВУВАЊЕ ПРАШАЊА

- За оценување на наученото (ОНН)
- За помагање во учењето (ОЗУ)

Нема реска граница

- Проверување на наученото
- Поттикнувачки упатства
- Давање можности учениците да поставуваат прашања
 - да не се одложува давањето одговор
 - да не се игнорира прашањето
 - да се повтори или преформулира прашањето
 - да се ислуша на прашањето
 - да се поттикнува дискусија

НАБЉУДУВАЊЕ НА РАБОТАТА НА УЧЕНИЦИТЕ ОД СТРАНА НА НАСТАВНИКОТ

- Спонтано или планирано
- Во интеракција меѓу наставникот и ученикот
- На еден ученик или на извесна група
- Методи на набљудување
 - насочено набљудување на одделен ученик
 - набљудување на определени активности
 - набљудување во одредени временски периоди
 - анегдотско набљудување (писмено наративно искажување за интересни моменти или однесување)
 - подолготрајно набљудување (документирано, планирано, систематско)

ЗАДАЧИ И ТЕСТОВИ ИЗГОТВЕНИ ОД НАСТАВНИКОТ

- Учениците да го покажат своето ниво на разбирање (или погрешно разбирање) и своите способности
- Информации за планирање на идната работа
- Писмени или усни оценувања, практични задачи
- Во текот на целата учебна година како основа за континуирано оценување (ОЗУ)
- На крајот на учебната година или на крајот на извесен период на изучување на програмска тема заради ОНН

СТАНДАРДИЗИРАНО ТЕСТИРАЊЕ

- Стандардизирани постапки – тестот се спроведува, бодува и интерпретира на ист начин без оглед на тоа кога и каде се користи
- ОНН – дава индикација за успехот на ученикот на крајот на одреден образовен период
- Голема претпазливост!
 - не е сигурна мерка за способноста на ученикот
 - постои можност за грешка во стандардизираните тестови
 - со текот на времето успехот на учениците на тестовите станува постабилен
 - надворешни фактори
 - препишување



7. ТЕСТОВИ НА ЗНАЕЊЕ

ЗНАЕЊЕ

- Знаењето е систем или логички преглед на фактите и генерализација за објективната стварност
- Степени на знаење:
 - знаење на степен на присетување
 - знаење на степен на препознавање
 - знаење на степен на репродукција
 - оперативно знаење
 - креативно знаење

ТЕСТОВИ НА ЗНАЕЊЕ

- Тестови на знаење – мерни инструменти со чија помош се утврдува квалитетот и квантитетот на знаењето
(во колкав обем и на кое ниво секој од учениците успеал да го совлада материјалот)
- Објективен тест на знаење – дадениот одговор само се споредува со одговорот што е означен како точен од страна на испитувачот на тестот

- 
- Вообичаени грешки при изработка на тестовите:
 - несоодветна формулација на прашањата (недоволно јасни, двосмислени и преопширни прашања)
 - занемарување на базичните принципи на разбирање и примена на знаењата (НЕ само фактографско знаење)
 - претерана застапеност на едни тематски подрачја на сметка на други
 - пренагласување на небитни детали
 - несоодветно оценување врз база на резултатите од тестот (колку успешно наставникот го предал материјалот и колку тежок тест составил)
 - ...

ВИДОВИ ТЕСТОВИ НА ЗНАЕЊА

- Нестандардизирани (неформални) тестови – ги прави самиот наставник или во соработка со училишниот психолог или педагог
- Стандардизирани („вистински“) тестови – направени од стручен тим (наставник, методичар, психолог, педагог), пресметани се метриските карактеристики на тестот и имаат норми врз основа на кои се врши оценување
 - нормативни тестови – *колку* еден ученик научил во споредба со ученичката популација на таа возраст
 - критериумски тестови – *што* и *до* кое ниво еден ученик научил

ПРЕДНОСТИ

- Максимално објективно оценување (според клуч)
- Поцелосен увид во знаењата (се проверува поголем дел од материјалот)
- Доследно оценување
- Временски економичен
- Правичност и коректност (сите ученици во исто време, под исти услови одговараат на исти прашања)
- Останува целосна писмена документација

НЕДОСТАТОЦИ

- Повеќе и поуспешно го проверуваат фактографското знаење, а помалку практичното знаење и поврзаноста на знаењата
- Можност за случајно погодување на точниот одговор
- Препишување и учење наизуст
- Ученикот не може да ги искаже своите идеи
- Ограничено време на работа
- Унифициран начин на одговарање без можност за дополнителни прашања
- Не дозволуваат послободно искажување, критичко и креативно размислување

ПЛАНИРАЊЕ НА ТЕСТОТ

- Дефинирање на целта на тестот
 - што ќе се испитува со тестот
 - кому тестот ќе му биде наменет (на кои ученици)
 - каква е намената на добиените резултати
- Дефинирање на наставните содржини
 - конкретизирање на наставните содржини
 - определување на комплексноста (односно, обемот) на секоја наставна содржина (во колкав процент наставната содржина треба да биде застапена во тестот)

Наставни содржини од дадено тематско подрачје	Обемност изразена во наставни часови	Обемност изразена во наставни проценти
I	5	25
II	6	30
III	3	15
IV	4	20
V	2	10
	20	100

- Дефинирање на наставните цели
 - проверка на цели што се повикуваат на когнитивните процеси (честопати само оние пониско ниво)
 - определување на важноста на секоја наставна цел посебно (во колкав процент дадената цел треба да биде застапена во тестот)

Наставни цели	Важност изразена во проценти
А- познавање	40
Б – разбирање	40
В – примена	20
	100

- Подготовка на шематски план на тестот (табела на спецификација)

Шематски план на тест што содржи 30 прашања

	А – познавање	Б – разбирање	В – примена	Обемност
I	3	3	1 – 2	7 – 8 (25 %)
II	3 – 4	3 – 4	2	9 (30 %)
III	2	2	1	4 – 5 (15 %)
IV	2 – 3	2 – 3	1	6 (20 %)
V	1	1	0 – 1	3 (10 %)
Обемност	12 (40 %)	12 (40 %)	6 (20 %)	30 (100 %)

ВИДОВИ ОБЈЕКТИВНИ ПРАШАЊА

- Прашања со кратки одговори
- Прашања со повеќечлен избор
- Прашања од двочлен избор
- Прашања со поврзување
- Прашања со понудени одговори и образложение
- Прашање за раскажување
- Прашање за дефинирање
- Прашања за проверка на знаењето при изведување експерименти
- Сливовни прашања

ПРАШАЊА СО КРАТКИ ОДГОВОРИ

- *заповед*
пр. Наведи ги четирите основни типови неоргански соединенија.
- *прашање*
пр. Кои се четирите основни типови неоргански соединенија?
- *дополнување*
пр. Четирите основни типови неоргански соединенија се _____.
- *идентификување*
пр. На празното место покрај формулата на соединението, наведи го типот на неорганското соединение:

HCl

CaCl₂

CaO

Ca(OH)₂

Ca(OH)Cl

- Предности:

- нема погодување
- економични се и просторно и временски како при задавањето, така и при одговарањето
- најлесно се составуваат
- најпогодни се за тестирање на помлади ученици
- најпогодни се за тестирање на способноста за решавање математички проблеми
- погодни се за проверка на фактографско знаење

- Недостатоци:

- ја тестираат главно способноста за меморирање
- оценувањето е проблематично (подолго трае, не може да се врши механички и не секогаш е потполно објективно)

ПРАШАЊА СО ПОВЕЌЕЧЛЕН ИЗБОР

- Предности:
 - за мерење на сите наставни цели што се подложни на тестирање
 - оценувањето на одговорите е многу брзо и едноставно (може да се прави механички)
- Недостатоци:
 - тешко се составуваат
 - најнеекономични се и просторно и временски како при задавањето, така и при одговарањето
 - подложни се на погодување

- *со еден точен одговор*

пр. Очекуваш ли дека соединенија во кои оксидациониот број на елементот ќе биде +3 може да образува:

а) галиумот

в) селенот

б) германиумот

г) криптонот

- *со повеќе точни одговори*

пр. Очекуваш ли дека соединенија во кои оксидациониот број на елементот ќе биде +3 може да образува:

а) галиумот

в) арсенот

б) германиумот

г) криптонот

- *со најдобар одговор*

пр. Најчесто, металите што се зад водородот во електрохемиската низа на металите:

а) не реагираат со киселини

б) реагираат со киселини

в) реагираат со киселини и ослободуваат водород

г) реагираат со киселини и не ослободуваат водород

- Точно–неточно

T

⊥

пр. Дали хемискиот знак за железо е Pb?

ДА

HE

пр. За јаглерод моноксидот се знае дека:

а) може да се запали

T

⊥

б) може да се чува во гасометар

T

⊥

в) е отровен

T

⊥

г) има редукциони својства

T

⊥

д) е безбоен

T

⊥

- Предности:

- најекономични се и просторно и временски како при задавањето, така и при одговарањето
- оценувањето на одговорите е многу брзо и едноставно (може да се прави механички)
- релативно лесно се составуваат
- за мерење на сите наставни цели

- Недостатоци:

- најподложни се на погодување (50 %!)
- одговорот на прашањето не дава толку прецизна слика за знаењето на ученикот како другите видови објективни прашања
- проверуваат ниско ниво на знаење кај учениците (ниво на препознавање)

ПРАШАЊА СО ПОВРЗУВАЊЕ

- *Едноставно поврзување*

пр. 1. NH_4Cl
2. CO
3. HCN
4. KOH

А. Оксид
Б. Киселина
В. Хидроксид
Г. Сол

- *Класификација*

пр. Вметни ги на соодветно место во табелата следниве симболични ознаки:

а) O_2 б) NaCl в) I г) Cu
д) NH_4^+ ѓ) H_2SO_4 е) P_4 ж) $\text{CH}_3\cdot$

прости (елементарни) супстанции	соединенија

- Предности:

- временски се економични при одговарањето
- оценувањето на одговорите е многу брзо и едноставно (може да се прави механички)
- најпогодни се за мерење на фактографско знаење

- Недостатоци:

- релативно тешко се составуваат добри прашања што не се ограничуваат со фактографско знаење
- постои можност за погодување

ПРАШАЊА СО ПОНУДЕНИ ОДГОВОРИ И ОБРАЗЛОЖЕНИЕ

Пр. За секој од долунаведените искази оцени дали е вистинит (Т) или неvistинит (⊥).

А) Водата е амфотерна супстанца бидејќи нејзините молекули може да примаат или да оддаваат протони.

Т

⊥

Б) Јаглерод диоксидот е составен дел од чадот затоа што CO_2 настанува при непотполно согорување на супстанците што содржат јаглерод (горивата).

Т

⊥

И МНОГУ ДРУГИ ...

- Прашања за раскажување
- Прашања за дефинирање
- Прашања за проверка на знаењето при изведување експерименти
- ...
- Сливовни прашања

ПОДГОТОВКА И ЗАДАВАЊЕ НА ТЕСТОТ

- Ревизија на прашањата
 - Замоли го колегата да ги прочита прашањата
 - Подготви ги прашањата десетина дена пред задавање на тестот
 - Состави и алтернативна верзија за „проблематичните“ прашања
 - Напиши го секое прашање на посебно ливче

- 
- Средување на прашањата
 - Групирај ги прашањата според видот
 - Групите прашања според видот подреди ги по тежина
 - Во рамките на секоја група прашања според видот, групирај ги прашањата според наставните содржини
 - Во рамките на секоја така формирана подгрупа, подреди ги прашањата по тежина
 - Провери го распоредот на точните одговори во групите прашања со понудени одговори
 - Составување упатства
 - *Што* треба да прави
 - *Како* тоа да го прави
 - *Каде* да ги бележи одговорите
 - Начин на бодување

- 
- Подготовка на тестовниот материјал
 - Распореда ги прашањата на страницата така што да има доволно простор од едно до друго прашање
 - Не дозволувај да се подели ниту едно прашање на две страници
 - Во прашањата со повеќечлен избор распореда ги алтернативите една под друга, под премисата (избегнувај да ги ставаш во продолжение)
 - Сливовниот материјал прикажи го јасно и разбирливо. Дијаграмите и цртежите постави ги над (или лево од) вербалниот дел на прашањето за да не се разбива континуитетот во читањето

- 
- **Задавање на тестот**
 - Физичките услови во просторијата
 - Психичката подготвеност на учениците
 - Анксиозноста (стравувањето) на учениците
 - Договарањето и препишувањето за време на тестирањето
 - Комуникацијата со учениците за време на тестирањето

ОЦЕНУВАЊЕ НА ОДГОВОРИТЕ

- Утврдување дали одговорот што го дал ученикот се софпаѓа со точниот одговор на прашањето
- Клуч за оценување на одговорите

БОДУВАЊЕ НА ОДГОВОРИТЕ

- Наједноставно: за секој точен одговор – еден поен, за секој друг одговор (неточен, делумно точен или пропуштен) – 0 поени
- Проблеми во врска со бодувањето
 - Погодување на одговорот
 - казнување поради погодување
 - наградување поради прескокнување
 - принудување сите да погодуваат
 - Диференцијално пондерирање на прашањата
 - доделување различен број поени (пондери) на одговорите дадени на различни прашања
 - Бодување на полуточните одговори



8. БЛУМОВА ТАКСОНОМИЈА

ОСНОВИ НА БЛУМОВАТА ТАКСОНОМИЈА

- Таксономија на Блум (таксономијата за образовни цели), 1956
- Подобрена верзија на Таксономијата е издадена во 2001 под наслов „Таксономија за учење, настава и оценување”
- Бенџамин Блум, психолог на Универзитетот во Чикаго
- Примена на Блумова таксономија
 - наставни цели
 - активности во наставата
 - оценување – прашања и тестови на знаење

- 
- Класификација на различни цели кои наставниците ги поставуваат за учениците (цели за учење)
 - Поделба на целите во три „подрачја“:
 - когнитивно
 - афективно
 - психомоторно

КОГНИТИВНО ПОДРАЧЈЕ

- знаење, разбирање и „размислување“ за одредена тема



Стара верзија



Нова верзија

- 
- **Помнење:** Навраќање, препознавање и присетување на одредени знаења од долготрајната меморија
 - **Разбирање:** Разбирање усни, писмени и графички пораки преку толкување, давање примери, класифицирање, сумирање, заклучување, споредба и објаснување
 - **Применување:** Изведување или користење правила преку извршување или применување

- 
- **Анализирање:** Поделба на материјалот на составни делови, одредување како деловите можат да се поврзат еден со друг имајќи ја предвид целината или целта преку диференцирање, организација и именување
 - **Вреднување:** Правење проценка врз основа на критериуми и стандарди преку проверка и испитување
 - **Креирање:** Собирање елементи и создавање воедначена или функционална целина, реорганизирање на елементи во нова шема или структура преку генерирање, планирање или произведување



Евалуација

Синтеза

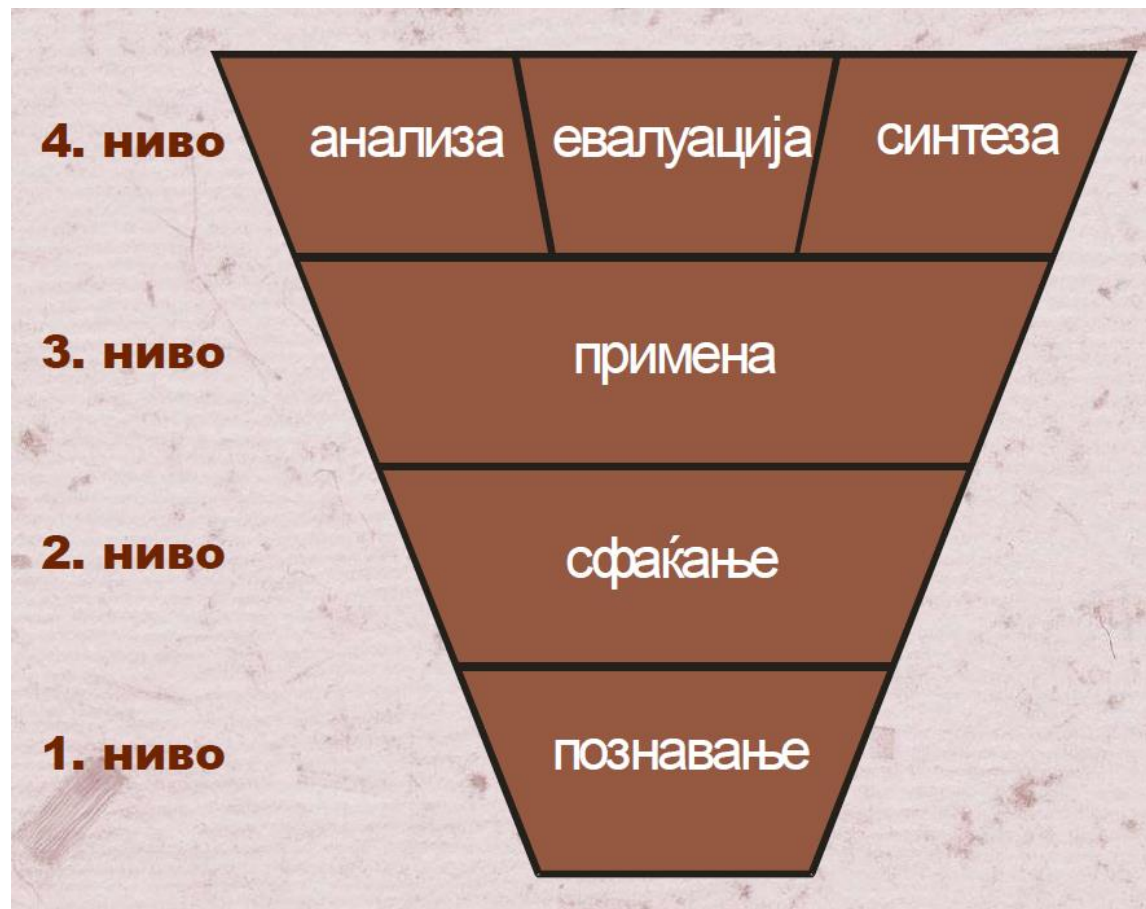
Анализа

До каде?

Разбирање

Помнење

- Хиерархиска поврзаност – колку строго?
- Друго размислување – трите најниски нивоа се хиерархиски подредени, но трите највисоки се паралелни



АФЕКТИВНО ПОДРАЧЈЕ

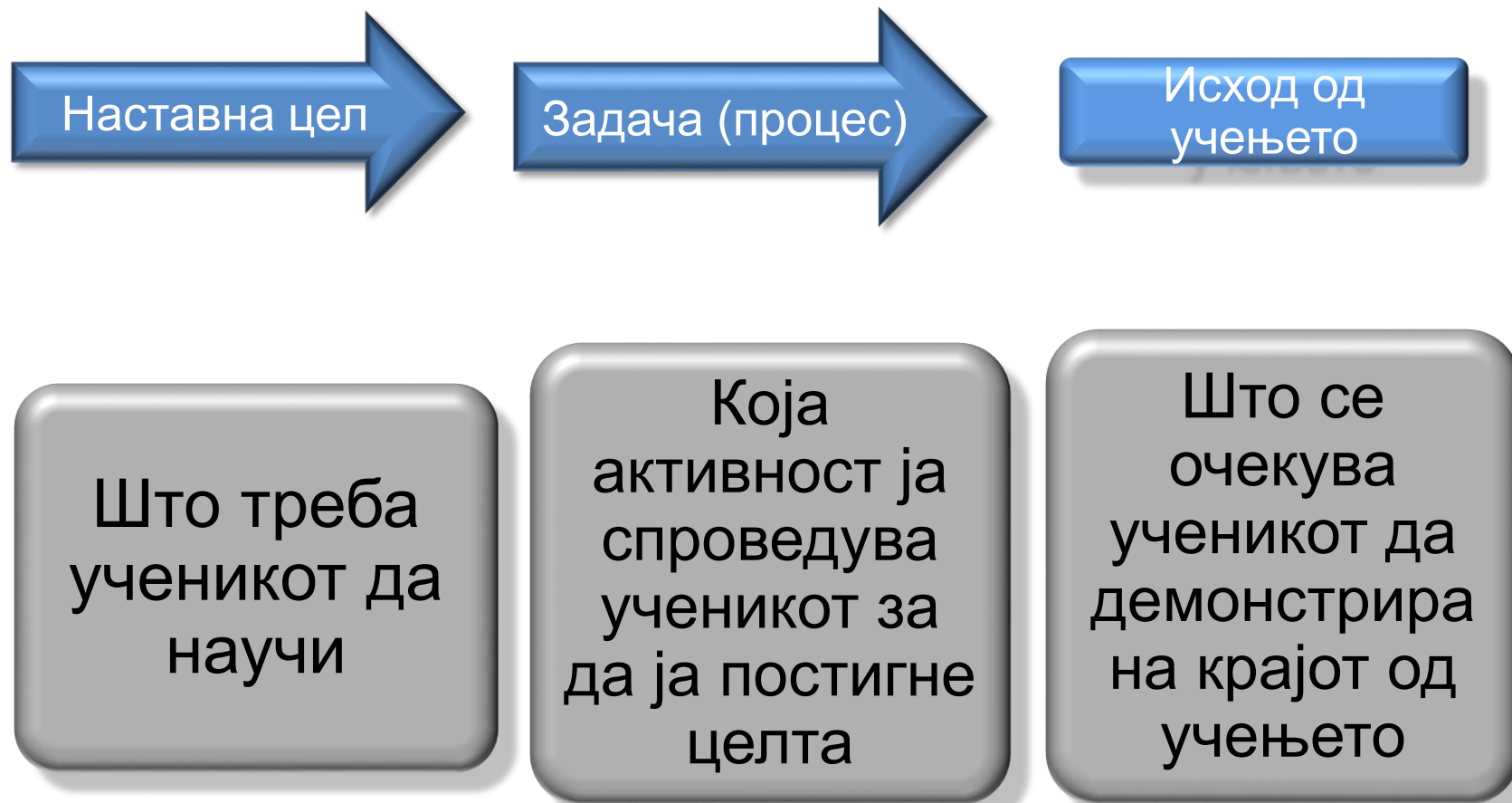
- Го опишува начинот на кој луѓето емотивно реагираат и нивната способност да ја почувствуваат радоста или тагата на други лица
- Целите во ова подрачје се фокусираат на развојот на свесноста, ставовите, емоциите и чувствата
- Пет нивоа во афективното подрачје според Блум

- 
- **Примање:** Ученикот пасивно обрнува внимание. Без ова ниво, не може да има учење.
 - **Реагирање:** Ученикот активно учествува во процесот на учење, не реагира само на одреден стимул, туку, исто така, активно реагира на одреден начин.
 - **Проценување:** Ученикот дава вредност на одреден предмет, појава или информација.
 - **Организирање:** Ученикот може да собере и поврзе разни информации и идеи и да ги прилагоди на сопствениот начин на размислување – низ споредување, поврзување и образложување на научениот материјал.
 - **Усвојување:** Ученикот се стекнува со одредено мислење, верување или вредности кои влијаат на неговото однесување, па така тие стануваат негови/нејзини карактерни особини.

ПСИХОМОТОРНО ПОДРАЧЈЕ

- Се однесува на способноста физички да се ракува со најразлични алатки или инструменти
- Целите на психомоторното подрачје најчесто се фокусираат на промената и/или развојот на однесувањето и/или на вештините

НАСТАВНИТЕ ЦЕЛИ И БЛУМОВАТА ТАКСОНОМИЈА



НАСТАВНИ ЦЕЛИ

- **Општи цели на наставата: БРО**
искази кои глобално опишуваат што ученикот ќе добие од поучувањето
- **Конкретни цели на наставата: наставник**
произлегуваат од општите и ги конкретизираат и го водат наставникот кон она што треба да работи со учениците (што треба да поучува)
- **Очекувани резултати/исходи од наставата:**
произлегуваат од конкретните цели, тие во програмите се дадени преку наведување/дефинирање на конкретни активности низ кои учениците го демонстрираат она што го научиле (што знаат и/или можат да направат)



Наставните цели може да бидат
класификувани во:

- КОГНИТИВНИ
- афективни и
- психомоторни.

КОГНИТИВНИ ЦЕЛИ

- Вклучуваат знаење и развој на интелектуалните способности и вештини – од помнење до критичко и креативно мислење



АФЕКТИВНИ ЦЕЛИ

- Ги нагласуваат чувствата и го определуваат степенот на прифаќање или одбивање, ги поттикнуваат учениците да развиваат определен однос кон она што го учат



ПСИХОМОТОРНИ ЦЕЛИ

- Се однесуваат на моторната координација, кинестетичката, визуелната, аудитивната и тактилната дискриминација, како и на физичката подготвеност и моторните вештини



ЗАДАЧА

Определи го доменот на кој се однесува одредена активност: когнитивен, афективен или психомоторен.

Наставни цели	
Развивање позитивен однос кон пешачење во природа	афективен
Го објаснува текот на воените дејствија во Првата светска војна	когнитивен
Точно ги повторува чекорите во додавање и шутирање на топката во гол	психомоторен
Развива позитивен однос кон читањето	афективен
Изработува макета	психомоторен
Ги прифаќа разликите меѓу луѓето што се „поинакви“	афективен
Определува род и број кај именките	когнитивен
Демонстрира ритмичка вежба со елементи кои сам ги смислил	когнитивен
Прескокнува „јарец“	психомоторен
Одбива да јаде храна која е нездрава	афективен
Ги наведува проблемите при цртање график на функција	когнитивен
Истрчува 800 метри за 3 мин	психомоторен

ЗАДАЧА

- Подреди ги активностите планирани за една наставна единица според Блумовата таксономија!
- Цел
- Исход

ОЦЕНУВАЊЕ ВО НАСТАВАТА

- Фактори што влијаат на оценувањето
 - ПОЗИТИВНО
 - НЕГАТИВНО
- Кога најчесто оценуваме и зошто?
- Оценувањето треба да е поврзано со целта, а да го мери исходот од учењето

СТАНДАРДИ ЗА ОЦЕНУВАЊЕ

- **I принцип:** Оценувањето, пред сè, има за цел да го подобри постигањата на учениците.
- **II принцип:** Оценувањето обезбедува целосни информации за постигањата на ученикот.
- **III принцип:** Оценувањето е составен дел на наставниот процес (на учењето и на поучувањето).
- **IV принцип:** Оценувањето се базира на користење на повеќе различни методи.
- **V принцип:** Оценувањето е континуиран процес.
- **VI принцип:** Оценувањето е праведно.
- **VII принцип:** Оценувањето е транспарентно.
- **VIII принцип:** Оценувањето е валидно и релијабилно.

ТЕСТОВИ НА ЗНАЕЊЕ (повторување)

- Кога користиме тест?
- Зошто? Со која цел?
- Видови прашања кај објективните тестови на знаење
- Оценување и бодување на одговорите



ПРИМЕРИ ОД ХЕМИЈАТА

КОГНИТИВЕН ДОМЕН

- **Помнење:**

Наведи три киселини. Од кои елементи е составена секоја од нив?

- **Разбирање:**

Напиши ги структурните формули на HCl и H_2SO_4 и претстави ги со модели од пластелин или колаж.

- **Применување:**

Како ги користите киселините во секојдневниот живот?

Што треба да се преземе ако некој човек „има киселини“?

- **Анализирање:**

Најдете ги заедничките својства на наведените киселини? Образложете на кој дел од нивната формула се должат тие?

- **Вреднување:**

Која од киселините што се употребуваат за чистење во домот е најефикасна? Објаснете зошто. Наведете ги нејзините предности и недостатоци.

- **Креирање:**

Направете модел за киселинските остатоци на HCl и H_2SO_4 . Претпоставете колку типови соли може да формираат.



Прашања со повеќе член избор:
Подредете ги според нивоата на
сложеност на Блумовата
таксономија

ПОЗНАВАЊЕ

Кога ќе се стави во киселина, лакмусот ја менува бојата во:

А. зелена

Б. сина

В. црвена

Од ученикот се бара да се повика на претходно запомнета информација

СФАЌАЊЕ

Карпите во чии пукнатини замрзнува водата во зимскиот период:

А. се дробат и од нив настанува почва

Б. се замрзнуваат поради мразот во пукнатините

В. се уриваат бидејќи мразот во нив се шири

Г. се собираат и распукуваат на нови места

Од ученикот се бара да предвиди нешто врз основа на разбирање на некој принцип или идеја

ПРИМЕНА

Именувај ги следниве соли:



Од ученикот се бара да го примени наученото во нова ситуација

АНАЛИЗА

Заокружи ги точните тврдења во врска со сулфурестата киселина:

А. Може да биде оксидационо средство

Б. Може да биде редукционо средство

В. Може да се оксидира

Г. Може да се редуцира

Од ученикот се бара преку анализа на одделни делови да предвиди последици или мотиви за одредена состојба.

СИНТЕЗА

Како би можело да се докаже дека хранливите материи во растението се пренесуваат низ сите негови делови?

А. Ако ставам мастило во сад со вода, а цветот кој е во неа се обои по два-три дена

Б. Ако го оставам цвеќето без хранливи материи, а тоа се исуши по една недела

В. Ако пресечам еден дел од растението и увидам дека тоа ќе се исуши по два-три дена

Г. Можам да докажам со помош на кој било од наведените начини

Од ученикот се бара да определи збир од операции кои ќе бидат доказ(и) за заклучоците.

ЕВАЛУАЦИЈА

Која е причината за тоа амониум хидроксидот да биде слаба амениусовска база?

А. Делумната дисоцијација на NH_4OH молекулите

Б. Нецелосниот пренос на протони од водата кон молекулите од амонијак

В. Нецелосното образување на NH_4OH молекули

Г. „Вроденото“ својство на амониум хидроксидот да биде слаба база

Од ученикот се бара да направи проценка на неколку аспекти пред да формира мислење.

ПЛАН ЗА ОБЈЕКТИВЕН ТЕСТ НА ЗНАЕЊЕ

Наставни ЦЕЛИ	Важност за предметот (%)
познавање	20%
сфаќање	30%
примена	30%
анализа, синтеза и евалуација	20%

РАБОТА ВО ГРУПИ

Изработка на прашања за тест

АФЕКТИВЕН ДОМЕН

- **Примање:**

Дали употребата на хемиски додатоци во храната е штетна или корисна?

Наброј неколку адитиви.

- **Реагирање:**

Кога на некого му се зголемила желудочната киселина во стомакот, тој пие раствор од сода бикарбона. Зошто? Дали можеш да препознаеш за која сол се работи?

- **Проценување:**

Кои правила на работа и кои мерки на претпазливост треба да се превземат при титрација на база со киселина:

- Да се носат очила
- Да се носи мантил
- Да се носи штит
- Да се носат ракавици
- Да се заокружи вредноста на волуменот на најблискиот цел број
- Да се направи најмалку една титрација
- Постојано да се меша содржината во ерленмаерот
- Течноста во биретата не мора да се наполни до вредноста од 0 cm^3
- Мора да се користи индикатор

- **Организирање:**

Наброј неколку правила за однесување во хемиската лабораторија. Зошто се тие важни?

- **Усвојување:**

Каква е врската помеѓу кислородот и озонот?
Која е важноста на озонот?

ПСИХОМОТОРЕН ДОМЕН

- **Набљудување:**

Набљудувај ги промените кои се случуваат при реакција на калиум перманганат и хлороводородна киселина. Што забележуваш? Каква е бојата на гасот што се добива?

- **Имитирање:**

Обиди се да ги напишеш електронските конфигурации на следниве јони: S^{2-} , F^{-} , Na^{+} , Ca^{2+} .

- **Увежбување:**

Изведи еден едноставен обид за добивање етанол од некое овошје.

- **Усовршување:**

Направи модел на следново органско соединение:

