



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ
И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



ЗАВОД ЗА ВРЕДНОВАЊЕ КВАЛИТЕТА
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА

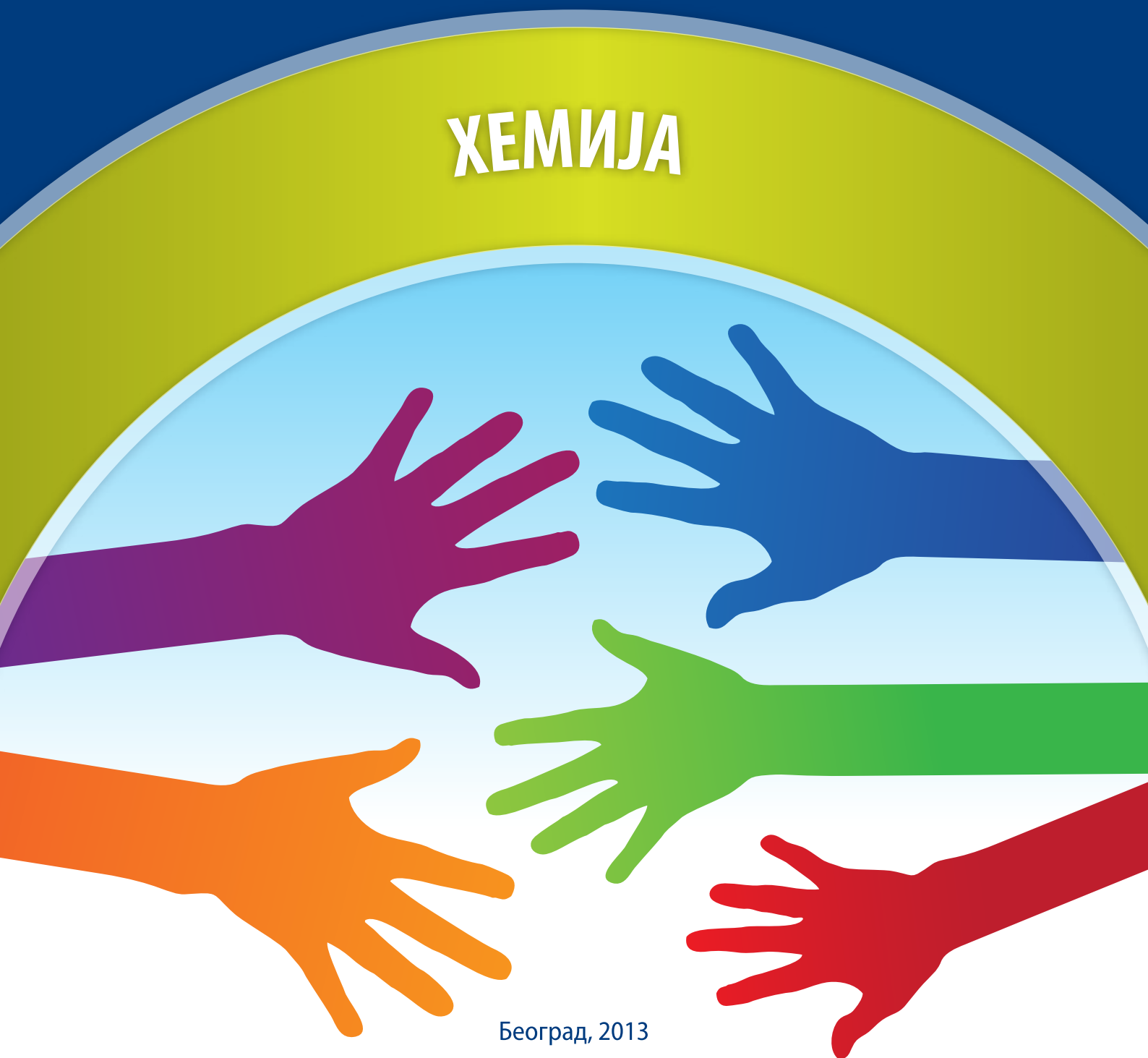


РАЗВОЈ СИСТЕМА ФУНКЦИОНАЛНОГ
ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА
ОДРАСЛИХ У СРБИЈИ

ОПШТИ СТАНДАРДИ ПОСТИГНУЋА ЗА ОСНОВНО ОБРАЗОВАЊЕ ОДРАСЛИХ

Приручник за наставнике

ХЕМИЈА



Београд, 2013



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ
И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



ЗАВОД ЗА ВРЕДНОВАЊЕ КВАЛИТЕТА
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА



РАЗВОЈ СИСТЕМА ФУНКЦИОНАЛНОГ
ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА
ОДРАСЛИХ У СРБИЈИ

ОПШТИ СТАНДАРДИ ПОСТИГНУЋА ЗА ОСНОВНО ОБРАЗОВАЊЕ ОДРАСЛИХ

Приручник за наставнике

ХЕМИЈА

Драгица Тривић
Мирјана Марковић
Миомир Ранђеловић
Даница Павловић
Јелена Обрадовић

Београд, 2013

Општи стандарди постигнућа за основно образовање одраслих

Издавач

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

За издавача

Мр Драган Банићевић, директор Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања

Уредница

Јелена Најдановић Томић, руководилац Центра за стандарде

Одговорна уредница

Мр Гордана Чапрић, заменица директора

Лекторка

Тања Трбојевић

Дизајн

Мирослав Јовановић

Општи стандарди постигнућа за основно образовање одраслих развијани су током 2011. и 2012. године у оквиру пројекта *Развијање образовних стандарда за крај основног образовања одраслих* Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања уз подршку *Пројекта Друџа шанса – Развој система функционалног основног образовања одраслих у Србији*. Стандарди су објављени у јуну 2013. године у *Правилнику о општим стандардима постигнућа за основно образовање одраслих* („Службени гласник РС”, бр. 13/50).

ISBN 978-86-86715-36-4

Садржај

1. Функционално основно образовање одраслих	7
1.1. Приступ основном образовању одраслих у Републици Србији	7
1.2. Профил полазника	10
1.3. Обавезујућа документа	11
2. Образовни стандарди	12
2.1. Појам образовних стандарда	12
2.2. Однос стандарда и исхода у курикулуму.....	13
2.3. Стандарди и дидактичко-методичка апаратура (наставне методе, облици рада са полазницима, планирање наставе, коришћење уџбеника, оцењивање итд.)	15
3. Образовни стандарди за предмет Хемија	19
Општа предметна компетенција.....	20
Основни ниво	20
1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ	20
2. Област ПРАВИЛНО РУКОВАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ СУПСТАНЦИ.....	20
3. Област ПРОМЕНЕ И СТРУКТУРА СУПСТАНЦИ.....	21
Напредни ниво	21
1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ	21
2. Област ПРАВИЛНО РУКОВАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ СУПСТАНЦИ.....	21
3. Област ПРОМЕНЕ И СТРУКТУРА СУПСТАНЦИ.....	21
3.1. Веза образовних стандарда и курикулума	22
3.2. Примери задатака који се могу користити за проверу остварености пројектованих образовних стандарда	31
3.2.1. Област: Својства и примена супстанци.....	31
3.2.2.Област: Правилно руковање и одлагање супстанци	33
3.2.3. Област: Промене и структура супстанци	36
3.3. Примена образовних стандарда у наставном процесу – планирању и реализацији наставе и вредновању исхода учења.....	37
3.3.1. Припрема за блок-наставу.....	37
3.4. Извори који се могу користити у настави хемије.....	41
4. Општи стандарди постигнућа за предмет Хемија за трећи циклус	42
Општа предметна компетенција.....	42
Основни ниво.....	42
Напредни ниво.....	43
5. Литература.....	44
6. Прилози	45
Прилог 1 – НАСТАВНИ ПЛАН ФООО.....	45
7. Радна група за израду стандарда.....	46

Поштоване колегинице и колеге,

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања развио је стандарде постигнућа за полазнике функционалног основног образовања одраслих. Улога стандарда је да осигурају квалитет образовања, односно да омогуће да сви полазници добију подједнако квалитетно образовање. Наставницима стандарди представљају важан оријентир за свакодневни рад. Очекивани исходи дефинисани у стандардима указују на то докле сви полазници треба да стигну, шта да развију, науче, усвоје. Они им омогућавају не само да „мере” постигнуће полазника већ, пре свега, да планирају свој наставни рад тако да полазници заиста и остваре та постигнућа.

Успешној реализацији овог значајног посла допринела је подршка и помоћ коју је пружио Пројекат *Друја шанса* – развој система функционалног основног образовања одраслих. Њихова пионирска искуства у успостављању система образовања одраслих, заснованог на модерном функционалном курикулуму, помогла су да се рад на развоју стандарда одвија лако. Експертски тим Пројекта *Друја шанса*, проф. др Снежана Медић, доц. др Љиљана Левков, проф. др Шефика Алибабић, доц. др Александра Пејатовић, Јелена Јаковљевић и Мирјана Милановић, коме се придружио проф. др Александар Бауцал. Експертски тим је током свих фаза рада на стандардима пружао подршку радним групама и у великој мери допринео квалитету стандарда. Исто тако, не мање значајну техничку и логистичку подршку развоју стандарда пружила је вођа Пројекта *Друја шанса*, гђа Анита Јакобсоне.

Приручник који је пред вама треба да помогне наставницима да употребљавају стандарде на начин који доприноси повећању квалитета наставе и учења. Задаци којима су илустровани поједини стандарди јесу посебна вредност овог Приручника. Они могу да се користе за непосредно мерење остварености стандарда, али, пре свега, треба да послуже као идеја и инспирација за креирање нових задатака и нових наставних активности.

Стандарди постигнућа за полазнике функционалног основног образовања одраслих, као и приручници за наставнике, развијани су под „будним оком” спец. Јелене Најдановић Томић, руководиоца Центра за стандарде, која је стручном подршком и координацијом омогућила да у процес развоја буду укључени релевантни стручњаци за образовање одраслих, стручњаци за поједине наставне предмете, односно научне дисциплине, наставници који непосредно раде са одраслима и децом, стручњаци из Завода. Сви они су великим залагањем и интензивним радом дали значајан допринос унапређењу квалитета образовања одраслих. За квалитет Приручника посебна заслуга припада проф. др Снежани Медић и доц. др Љиљани Левков, које су и ауторке прва два поглавља Приручника.

Желимо вам успешан рад.

Главна и одговорна уредница

1. Функционално основно образовање одраслих

1.1. Приступ основном образовању одраслих у Републици Србији

Мада је већ више од пола века основно образовање право и обавеза за све грађане, Србија се суочава са проблемом неприхватљиво високог процента становништва без завршеног основног образовања. Готово милион одраслих, старијих од петнаест година, нема завршено основно образовање. У образовном систему Србије нису постојале одговарајуће концепцијске и организационе могућности за решавање овог проблема. Постојећи наставни план и програм за основно образовање одраслих је вишеструко и вишезначно застарео и непримерен је потребама и могућностима учења и образовања одраслих. Такав план и програм оствариван је у само 14 школа за основно образовање одраслих. Тако је основно образовање одраслих било двојакоступно одраслима, због недоступности школама које реализују овакав програм као и због незаинтересованости одраслих за неадекватан програм који се нуди.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије је уз подршку фонда ЕУ (ИПА 2008) реализовало пројекат „Друга шанса” у коме је развијен, примењен и евалуиран нови концепт основног образовања за одрасле – функционално основно образовање одраслих (ФООО). Оно омогућава доступност и сврсисходност основног образовања популацији одраслих. ФООО је организациона и програмска целина у систему формалног образовања у којој одрасли стичу основно образовање примерено њиховим потребама, могућностима учења и потребама тржишта рада. Уз основно образовање одраслима је омогућено да стекну и одговарајућу оспособљеност путем обуке. Од школске 2013/14. године, ФООО је званично укључен у образовни систем Србије и чини његов интегрални део.

ФООО уводи новине на два плана: развој новог концепта образовања и на њему заснованог наставног плана и програма за одрасле као и развој мреже школа за његову имплементацију.

Функционално основно образовање одраслих (ФООО) је национални модел основног образовања одраслих, којим се на рационалан, економичан и ефикасан начин остварује доступност образовања одраслима коришћењем постојећих ресурса образовног система Србије. образовање одраслих уводи се као нова делатност редовних основних школа. Тако је у оквиру постојећег система основних школа и школа за основно образовање одраслих развијена потребна мрежа школа за остваривање ФООО која покрива целу Србију. У седамдесет школа оспособљени су и посебно обучени школски тимови (наставници, стручни сарадници, директори и андрагошки асистенти) за реализацију новог програма за одрасле. Мрежом школа обухваћено је и 75 средњих стручних школа које су припремљене за остваривање 50 програма стручних обука. Концептом ФООО остварена је повезаност основног и стручног образовања отварањем могућности да одрасли истовремено са стицањем основног образовања похађају обуке за једноставна занимања и повећају своју запошљивост.

Основно образовање одраслих, по моделу ФООО, траје три године и остварује се у три циклуса у трајању од по годину дана. У првом циклусу стичу се основе функционалне писмености, у другом и трећем – основе општег образовања и стручне компетенције. Стручне компетенције стичу се путем обуке као једног од облика оспособљавања заснованог на стандардима рада и потребама тржишта рада.



Наставни план и програм ФООО усмерен је ка остваривању утврђених општих исхода тј. кључних компетенција. Општи исходи јесу знања, вештине и вредносни ставови неопходни за квалитетан и одговоран живот и рад у савременом друштву и у програму ФООО постижу се остваривањем предметних исхода. Оствареност општих исхода тј. кључних компетенција као и предметних исхода програма ФООО проверава се на основу Општих стандарда постигнућа за основно образовање одраслих. Општи стандарди постигнућа урађени су за крај првог циклуса и за крај основног образовања за одрасле.

Циљ наставе у првом циклусу јесте основно писмењавање, као и стицање основних елемената функционалне писмености. Наставни план и програм првог циклуса има два дела. Први део је намењен основном писмењавању (неписменима). Остварује се кроз почетну наставу српског језика и математике у укупном трајању од 200 сати (по сто сати за сваки од ових предмета). Други део је намењен стицању основа функционалне писмености у трајању од 355 часова. У први циклус основног образовања одраслих уписују се одрасли који нису похађали основну школу и немају ниједно сведочанство о завршеном разреду или имају сведочанство о завршеном првом, другом или трећем разреду.

Циљ наставе у другом циклусу јесте стицање основа општег образовања и успостављање и развој базичних интелектуалних и социјалних вештина које су неопходне за унапређење квалитета личног, породичног и социјалног живота одраслих, наставак учења, социјалну интеграцију и постепену транзицију ка тржишту рада. У други циклус основног образовања одраслих уписују се одрасли који су завршили први циклус основног образовања одраслих или прва четири разреда основног образовања и васпитања. У други циклус могу да се упишу и одрасли са завршених пет разреда основног образовања и васпитања који се укључују у други део циклуса, с тим да им школа организује допунску наставу по индивидуализованом програму из предмета ФООО које нису похађали у петом разреду у претходном образовању. образовање са завршеним другим циклусом еквивалентно је завршеном петом и шестом разреду основног образовања и васпитања.

Циљ наставе у трећем циклусу јесте завршавање основног образовања и стицање обуке за једноставно занимање. Овај циклус подразумева наставак стицања основног општег образовања и развој стручних компетенција које увећавају запошљивост, омогућавају улазак на тржиште рада или даље стручно образовање. Након завршеног трећег циклуса одрасли су подједнако способљени за даљи наставак образовања, као и за улазак на тржиште рада. У трећи циклус основног образовања одраслих уписују се одрасли који су завршили други циклус

основног образовања одраслих или који имају завршених шест разреда основног образовања. За одрасле који су завршили шест разреда редовног основног образовања организује се индивидуализована допунска настава из нових предмета који су уведени наставним планом ФООО у другом циклусу. Одрасли који су завршили редовно седми разред обавезни су да похађају комплетан трећи циклус.

Организациони облик рада у остваривању Наставног плана и програма основног образовања одраслих је редовна настава која је прилагођена потребама и могућностима одраслих (настава у блоку, за време викенда, вечерња настава, сезонско и дневно прилагођавање њиховим потребама). Прилагођавање се односи и на дужину трајања часа од 30 минута, а који се у ФООО увек реализују у блоковима различитог трајања.

Најзначајнија новина концепта ФООО је образовање и учење које је усмерено на развој кључних компетенција. Развијене кључне компетенције омогућавају да одрасли успешније, квалитетније, активније и конструктивније усмеравају свој лични, породични, радни и друштвени живот. Оне им помажу да се суоче са проблемима и изазовима у свакодневном животу и да се на правилан начин и ефикасно са њима изборе; да се на адекватан начин сналазе и поступају у радном окружењу и у радним ситуацијама; да се одговорно и конструктивно ангажују у циљу побољшавања својих личних и породичних прилика и услова и да у том циљу правилно и одговорно користе расположиве друштвене ресурсе и механизме, као и све властите ресурсе; да на одговарајући начин и сврсисходно користе технолошка помагала и разноврсна комуникациона средства; да се усмере ка наставку образовања и сталном учењу и усавршавању и да се активно, конструктивно и одговорно укључе у живот заједнице у којој живе, као и у процесе у ширем друштвеном окружењу.

У процесу развоја курикулума ФООО израда програма појединачних предмета руковођена је идејом о њиховом учешћу и доприносу развоју општих компетенција. Учесће исхода појединачних предмета у свим кључним компетенцијама главни је основ за њихову формулацију. Критеријум избора садржаја програма предмета је остваривост исхода: „Чему и како овај садржај служи” – његове импликације на когнитивни и делатни план одраслог. Функционализација у избору садржаја предмета није рађена као одговор на питање шта је то што се максимално може искључити из садржаја предмета а да научна област у предмету буде заступљена целовито. Функционализација је рађена у односу на одраслог и његово животно искуство, као одговор на питање који је то минимум критичних знања из једне научне области која су потребна одраслом да разуме свет око себе и функционише успешно према очекиваним друштвеним стандардима. Другим речима, овај курикулум оријентисан на компетенције није отварао питање шта то треба неко да научи да би савладао „основни” програм неког предмета, већ која су то критична знања и вештине које нуде поједине научне области, а неопходна су одраслом да правилно разуме свет око себе, своје понашање, своје улоге и положај у њему, да разуме шта се око њега дешава и зашто се нешто дешава, и на основу тога увиди, уме и разуме шта може да предузме да се ствари дешавају и решавају другачије или да их спречи да се дешавају.

Процес учења који треба да обезбеди развој кључних компетенција код одраслих мора се заснивати на смештању нових знања у контекст свакодневног живота одраслих и налажењу његове практичне примене у многобројним улогама и свакодневним животним и радним ситуацијама одраслог. На тај начин у процесу учења користе се предности искустава и знања које одрастао има и та искуства и знања процес учења одраслих чине практично могућим. Иако је учење у свом крајњем смислу индивидуални чин сваког полазника, оно се као процес најуспешније организује у групи, кроз групну размену и сарадњу, заједничким радом на различитим задацима и у различитим активностима, заједно са другима и уз помоћ и подршку других, увидом у сопствено напредовање и напредовање групе. Због тога је потребно да се ФООО реализује кроз процес редовне наставе.

Исходи ФООО могу се остварити ако наставник користи различите методе и могућности интерактивног рада и рада у малим групама. То значи и да ствара могућности за разне облике и правце разговора и размене са полазницима и међу њима, разматрајући разноврсне, њима интересантне појаве, помажући им да граде аргументе, успостављајући културу дијалога и међу истостишљеницима и међу неистостишљеницима и омогућавајући им да појаве и проблеме сагледавају из различитих углова и из туђе перспективе. За разлику од основног образовања за децу која се у процесу образовања организују у разреде, који подразумевају скупине истог календарског узраста од којих сваки узраст има особене карактеристике психосоцијалног развоја и степена развијености способности за учење, и где образовање и учење имају изразито формативну улогу у развоју личности, као и споља дефинисаних дугорочних циљева образовања – образовање одраслих има сасвим другачије карактеристике. Основно образовање одраслих руководи се прагматичним и краткорочно остварљивим циљевима, пре спољашњом него унутрашњом мотивацијом за учење и веома различитим мотивима, разлозима и интересовањима за укључивање у образовни процес.

Кључ за функционалност јесу наставници и од њихове умешности, околности у којима реализују програм и њихових професионалних компетенција зависи да ли ће овај образовни програм, који је развијен у свим елементима као функционалан, бити као такав и реализован.

1.2. Профил полазника

ФООО је намењен свим одраслим особама старијим од 15 година које нису никада похађале основно образовање или су га напустиле. У програм ФООО не могу се укључити полазници млађи од 15 година јер концепција и карактеристике програма не одговарају млађем узрасту. Полазници ФООО су одрасли који су пропустили прилику да у периоду критичног развоја базичних вештина и способности користе знање као супстрат на коме ће расти и развијати се њихове способности, понашање, мишљење и вештине, који најчешће нису мотивисани да уче, који у великом проценту не верују у вредност образовања и чије су животне околности често угрожавајуће. То су изазови са којима се сусрећу наставници у настојању да ове одрасле особе мотивишу за учење и задрже у образовном процесу. Стопа осипања код ових полазника прелази 30%.

Досадашња искуства у реализацији програма ФООО, у који је уписано преко седам хиљада полазника, показују да интересовање за стицање основног образовања изражавају готово подједнако мушкарци и жене. У похађању програма истрајнији су они који имају нешто повољнији економски статус и више чланова породице са завршеном основном школом.

Већина полазника, преко 80%, припада старосној групи између 15 и 36 година (најстарији полазник има 57 година). Нешто је већи проценат у узрасној групи од 15 до 25 година него 26 до 36 година, али око 10% припада старосној групи од 37 до 47 година. У старијим старосним групама више је жена.

Највеће етничке групе у ФООО чине Роми, око 50%, и Срби око 35% .

Значајан број полазника ФООО, око 34% ожењено је и удато и има децу.

Највећи број, око 70% полазника, живи испод линије сиромаштва и већина је незапослена (62%). Више од половине полазника се бави сезонским пословима, око 20% запослено је на „црно” а око 6% је регуларно запослено са пуним радним временом.

Око 60% полазника је напустило основно образовање у узрасту од 13 до 15 година, а око 30% између 10 и 12 година. Разлог напуштања за већину је незаинтересованост за школу а затим сиромаштво, пресељење породице, запослење и родитељска забрана.

Најснажнији мотиви за повратак у школу су повећана могућност запослења, стицање знања и дипломе а 16% полазника планира даљи наставак школовања.

Најзначајније сметње за редовно похађање наставе су потреба да се заради за породицу (око 30%), здравствено стање у породици и трошкови које захтева похађање ФООО.

1.3. Обавезујућа документа

Кључна документа којима је регулисано остваривање програма ФООО јесу:

1.3.1. *Правилник о условима у којима се остварује образовање наставника, стручних сарадника и андрагошког асистента и програма ФООО* („Просветни гласник РС”, бр. 13/13)

Међу ближним условима које овај правилник одређује посебно се скреће пажња на регулацију потребног образовања наставника, стручних сарадника и андрагошког асистента и прописан програм оспособљавања наставника, стручних сарадника, директора и андрагошких асистената за рад са одраслима. Наставним планом ФООО уведени су нови предмети и модули па Правилник регулише ко може да изводи наставу из ових предмета. Наставници, стручни сарадници, директори и андрагошки асистенти тј. школски тим који остварује ФООО, мора да има и савладан „Интегрални програм обуке за остваривање програма ФООО функционалног основног образовања одраслих” који се састоји од четири модула. Правилником се регулише статус и обука за андрагошког асистента.

1.3.2. *Правилник о програмима ФООО и програму основног образовања одраслих одраслих* („Просветни гласник РС”, бр. 13/13)

Овим правилником регулисана су кључна питања концепта ФООО у стандардним обрасцима представљања наставног плана и програма. Правилник садржи и образложења за новине и посебна решења уведена у ФООО. Део Правилника је наставни план ФООО (у прилогу), а посебно се скреће пажња на развијен дидактички материјал за наставу и учење у ФООО. За сваки предмет и модул, у сваком циклусу ФООО, обезбеђени су одговарајући водичи за наставнике и материјали за учење одраслих. Ови водичи и материјали, који су вишеструко тестирани и проверавани практичном употребом, представљају пратећи дидактички материјал развијен као допуна и проширена верзија Упутства за начин остваривања програма предмета и модула, који су саставни део програма сваког предмета и модула у оквиру Наставног плана и програма основног образовања одраслих. Такође, написан је и *Приручник за ФООО: Школа, школски тим и наставник*, који садржи одговоре на питања која су најчешће постављана током двогодишњег развоја и реализације Наставног плана и програма ФООО.

1.3.3. *Правилник о стандардима квалитета за основно образовање одраслих* („Службени гласник РС”, бр. 50/13)

Општи стандарди постигнућа за основно образовање одраслих развијени су за крај првог циклуса основног образовања одраслих и за крај основног образовања одраслих за све предмете/модуле. Стандарди дефинишу критеријуме за процену степена у којем је полазник развио кључне компетенције тј. описују шта одрасли знају и могу да ураде на различитим нивоима развоја компетенција. Према стандардима се мери ниво одређене компетенције који је постигнут на крају првог циклуса тј. на крају функционалног основног образовања одраслих. Стандарди су постављени на два нивоа: основни ниво стандарда ФООО дефинисан је оним знањима, вештинама, ставовима и компетенцијама које полазници функционалног основног образовања одраслих треба да усвоје и развију на крају првог циклуса ФООО, односно по завршетку ФООО. То су она знања, вештине, ставови и компетенције који су неопходни одраслој особи за даље образовање, активно укључивање у демократско друштво, запошљивост и одговорно живљење. Напредни ниво стандарда ФООО је дефинисан оним знањима, вештинама, ставовима и компетенцијама које полазници треба да усвоје и развију, а који им омогућавају успешан наставак образовања до стицања квалификације у средњем образовању. Знања, вештине, ставови и компетенције на напредном нивоу усклађени су са стандардима за крај обавезног образовања и њихово достизање омогућава полазницима ФООО да успешно положи завршни испит на крају обавезног образовања и успешно наставе образовање у средњој школи.

2. ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ

2.1. Појам образовних стандарда

Савремени образовни системи, као и сам образовни процес, у великој мери се заснивају на утврђеним и дефинисаним стандардима. Стандарди могу да се односе на различите аспекте не само образовног система као целине, већ и образовног процеса који се у систему одвија.

У нашем образовном систему, према одредбама Закона о основама система образовања и васпитања (2009), предвиђено је дефинисање неколико група стандарда, међу којима су општи и посебни стандарди постигнућа, стандарди компетенција за професију наставника и васпитача и њиховог професионалног развоја, стандарди компетенција директора, стандарди квалитета уџбеника и наставних средстава, стандарди квалитета рада установе и др.

Резултати истраживања која прате реформске процесе у образовању у великом броју земаља у свим деловима света, и оним развијеним и оним мање развијеним, показују да, у начелу, стандарди представљају једно од најмоћнијих оруђа за укупно побољшање резултата које образовни систем постиже. Пошто јасно показују шта треба да буду циљеви наставе, стандарди доприносе чвршћем повезивању и узајамном усклађивању свих кључних елемената у образовном процесу – образовног програма (курикулума), саме наставе, вредновања резултата, па и дефинисања одговорности за утврђене резултате.

У нашем образовном систему, како је већ показано, из много разлога и по много чему, основно образовање одраслих једно је од стратешких образовних приоритета. Недавно усвојени стандарди постигнућа у основном образовању одраслих значајно ће допринети да се заиста остваре они главни друштвени циљеви због којих овај сегмент образовног система и постоји. То је једна од главних и уједно огромна корист од ових стандарда.

Али листа разлога због којих су ови стандарди потребни и корисни, као и начина на које се они могу користити, овим је тек отворена.

Стандарди су веома корисни у процесу планирања наставе уопште, јер наставнику пружају могућност да главни нагласак у наставном процесу стави на постепено остваривање стандарда планирајући кораке на том путу. Такође, наставник сам процес води тако што ствара потребне услове за учење, уместо да полазницима преноси или излаже предвиђено градиво.

Овај начин планирања и вођења наставе подразумева и њено прилагођавање групним и индивидуалним карактеристикама полазника, што са своје стране, пак, подразумева стално праћење напредовања и подршку напредовању полазника.

Полазници најефикасније и најквалитетније уче кад су активни и укључени у различите активности у учионици, што доприноси развоју компетенција, и то је корисније и сложеније образовно постигнуће од упамћивања и пригодне репродукције наставних садржаја.

Стандарди омогућавају да се, кроз дугорочно планирање и сврсисходно индивидуално и групно прилагођавање наставе, подрже сви облици учења одраслих који имају потенцијал да доведу до жељених резултата. Уважавање специфичности у начину учења и уважавање различитих видова, облика и начина учења, представља солидну потпору и осигурава конкретну подршку концепту целоживотног учења и његовом практиковању у школским условима.

Захваљујући стандардима могуће је уважавање резултата не само формалног учења (учења које се организовано одвија у оквиру образовног система), већ и неформалног учења (које се збива изван званичних институција образовног система) и информалног учења (оних облика учења који су карактеристични и функционални у условима свакодневног живота, у којима примарни циљ активности није учење, али се оно ипак одвија и то често на ефикасан и квалитетан начин).

На стандардима заснована процена образовног статуса одраслог омогућава да се у систем основном образовања одрасли укључи сагласно компетенцијама којима располаже. Ово значи

да одрасли не мора да наставља основно школовање тамо где га је својевремено прекинуо, нити да обавезно мора да креће од почетка, ако није ни похађао школу. Управо стандарди чине могућим признавање претходног учења и развијених компетенција, који и код нас, као и у другим развијеним образовним системима, постају део законске регулативе.

Напредна и одговорна примена стандарда постигнућа у основном образовању одраслих, за коју је потребно и одређено искуство практиковања и ваљана подршка наставнику, подразумева коришћење стандарда као мотивационог средства за полазника да учи и да постиже више. Стандарди могу да охрабре и наставнике и полазнике да заједно размишљају и планирају стратегије учења у зависности од циљева и сврхе учења, да заједно утврде на које препреке наилазе и да заједно планирају начине да се ове препреке избегну или савладају.

Када се све ово има на уму, јасно је да стандарди постигнућа представљају једну од снажних и поузданих гаранција квалитета образовања и на нивоу система и на нивоу процеса.

У закључку ваља поновити да су стандарди постигнућа једно од најважнијих евалуационих средстава када је потребно утврдити стварно постигнуте резултате у процесу учења тј. степен остварености исхода и ниво развијености компетенција. А о овим потоњима управо следи неколико речи.

2.2. Однос стандарда и исхода у курикулуму

У савременим образовним програмима предметни садржаји више нису сами себи сврха и циљ, већ се појављују у функцији постизања исхода, развоја компетенција и испуњености стандарда. Ова три концепта су уједно и једна од главних окосница многих савремених образовних програма. Композиција савремених образовних програма (курикулума) стога је једноставнија него код ранијих, утолико што више не подразумева гомилање садржаја, а сложенија утолико што се ослања на више међусобно динамички повезаних категорија и димензија. И у нашем курикулуму за функционално основно образовање одраслих, који је од шк. 2013/14. године у редовној примени у систему основног образовања дефинисани су општи исходи (опште компетенције) и предметни исходи. Такође, израђени су стандарди постигнућа повезани са курикулумом који је оријентисан према општим и предметним исходима. Опште компетенције, које су као општи исходи дефинисане у курикулуму, имају снажну подршку у концепту кључних компетенција дефинисаних у одговарајућим законским решењима која регулишу основно образовање одраслих.

Које су сличности и разлике између исхода, компетенција и стандарда и да ли су и зашто сви ови концепти потребни?

Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Једна од њихових улога је да повежу оно чему се стреми у једном образовном систему са наставном и образовном праксом у њему. Кроз исходе се, другим речима, конкретизују и операционализују циљеви образовања. Ова конкретизација и операционализација је потребна стога што се, по правилу, циљеви исказују широко, уопштено, апстрактно и снажно вредносно опредељено, те најчешће остају на декларативном нивоу и тешко се претачу у реални, делатни простор. Исходи показују који и какви резултати учења и наставе одговарају циљевима постављеним или дефинисаним у једном образовном систему.

Може се рећи да стандарди и компетенције такође представљају одређене врсте исхода. Исходи су, дакле, најшира од ове три категорије концепата. Такође, треба рећи да се и исходи, и компетенције и стандарди односе на знања, умења, ставове и вредности ка чијем успостављању и развоју је усмерен образовни процес. Компетенције су специфичне по томе што се односе на знања, умења, ставове и вредности непосредно примењиве и активно коришћене не само у школском, већ и у приватном, друштвеном и радном окружењу.

У сложеном комплету који чине исходи, компетенције и стандарди, ови последњи имају улогу аршина. Стандарди су, наиме, мерни инструменти чијом употребом је могуће утврдити

шта је и у коликој мери развијено и постигнуто. Мерењу помоћу стандарда подлежу и исходи и компетенције. Примена стандарда је један од начина да се о ономе што је стварно постигнуто у образовном процесу не нагађа, већ да се то измери. За систем који је заиста окренут развоју и напредовању, последице примене стандарда су далекосежне и изузетно повољне. Мерење засновано на стандардима пружа обиље повратних информација о квалитету и развојним потребама образовног система, а та заједничка слика се, на својствен и специфичан начин, гради радом и резултатима сваке школе, сваког наставника и сваког ученика/полазника.

Курикулумом функционалног основног образовања одраслих дефинисани су општи исходи тј. кључне компетенције ка чијем развоју су усмерени предметни програми свих предмета и модула. Осим тога, сваки предметни програм је дефинисан на основу предметних исхода – очекиваних резултата учења и наставе. Предметни садржаји су бирани циљано и функционално, с обзиром на дефинисане кључне компетенције и предметне исходе. Општи циљ ФООО дефинисан је управо у духу компетенција, као успостављање и унапређивање знања, вештина, вредности и ставова неопходних за проактивно и конструктивно решавање проблема и суочавање са изазовима у свакодневном животу, унапређивање породичних и личних услова живота, обављање једноставних послова и адекватно поступање у радним ситуацијама и радном окружењу, даље образовање и активно учешће у друштвеној заједници.

Процес израде стандарда постигнућа у функционалном основном образовању одраслих био је снажно ослоњен на дефинисане компетенције и предметне исходе у курикулуму ФООО. У наредном периоду може се очекивати даље усавршавање курикулума на темељу показатеља прикупљених применом стандарда, а потом и даље прилагођавање стандарда. Као што је већ речено, исходи, компетенције и стандарди не представљају статичне, већ динамичне категорије, и то не само из угла њихових узајамних односа, већ и из угла фундаменталних карактеристика сваке од њих понаособ.

Очекивани општи исходи тј. кључне компетенције по први пут су у нас систематски дефинисане управо у курикулуму ФООО. Кључне компетенције су један од интегративних фактора курикулума, а у њиховом развоју учествују сви предмети и модули. Ево листе и кратког описа тих компетенција:

Језичка писменост се односи на оспособљеност да се изразе идеје, осећања, чињенице и мишљења у усменом и писаном облику, на матерњем језику, у различитим друштвеним, културним и комуникацијским контекстима (у породици, у радном и друштвеном окружењу, у радном и слободном времену). Ова компетенција обухвата и слушање, усмени говор, читање и писање у комуникацији на страном језику.

Математичка писменост се огледа у коришћењу математичког размишљања и основних математичких појмова у решавању проблема у ситуацијама у свакодневном животу и поимању простора и односа у њему.

Основе научне писмености значе оспособљеност за коришћење стечених знања, вештина и умења у уочавању, разумевању и објашњавању природних појава.

Дигитална писменост представља ефикасно, функционално и одговорно коришћење различитих савремених информационо-комуникационих средстава у раду, слободном времену и комуникацији.

Управљање сопственим учењем препознаје се по оспособљености да се организује сопствено учење и да му се организовано приступи, самостално или у групи и по спремности за продужено и стално, другим речима, целоживотно учење у различитим ситуацијама. У ову компетенцију укључена је и умешност у отклањању и савладавању препрека у успешном учењу.

Решавање проблема је компетенција која се састоји од препознавања, објашњавања и решавања проблема уз коришћење знања и вештина стечених у различитим областима.

Социјалне интеракције и сарадња са другима укључује свако понашање које је у служби ефикасне и конструктивне комуникације у друштвеном животу појединца и у циљу ненасилног решавања конфликата.

Грађанска одговорност за демократију значи активно и одговорно учешће у грађанском животу засновано на знању о најважнијим друштвеним и политичким вредностима, концептима и структурама.

Здравствене компетенције подразумевају преузимање одговорности за сопствено здравље и здравље породице, чување здравља и препознавање утицаја различитих начина живота и животних навика на одржање и унапређивање здравља.

Еколошке компетенције укључују активан однос према очувању и унапређењу околине.

Иницијативност и предузетништво односе се на спремност да се идеја преточи у активност, да се покрене промена, да се прилагоди иновацијама, да се преузме ризик, да се планира и управља активностима ради остварења постављених циљева.

Културна свест, мултикултуралност и креативност као компетенција односе се на осетљивост, прихватање постојања и позитивно вредновање различитости у социјалном, културном, етничком, религијском и стваралачком домену, уз разумевање значаја и уважавање креативног изражавања идеја, искустава и емоција кроз различите медије.

2.3. Стандарди и дидактичко-методичка апаратура (наставне методе, облици рада са полазницима, планирање наставе, коришћење уџбеника, оцењивање итд.)

Парафразирајући једну од полазних премиса неких од система квалитета у образовању, долазимо до тога да одговорност за учење (одговорност да ће нешто бити научено) сноси онај који учи, док образовне установе, а ми ћемо рећи пре свега наставници, „само” обезбеђују услове да се процес поучавања дешава (Zech, R., 2007). Описана ситуација постаје комплекснија када је, с једне стране, онај који учи, одрастао полазник, на веома ниском нивоу формалног образовања, а с друге стране, када наставник треба да обезбеди такве услове који ће полазнику бити јака подршка за постизање исхода учења који су дефинисани стандардима.

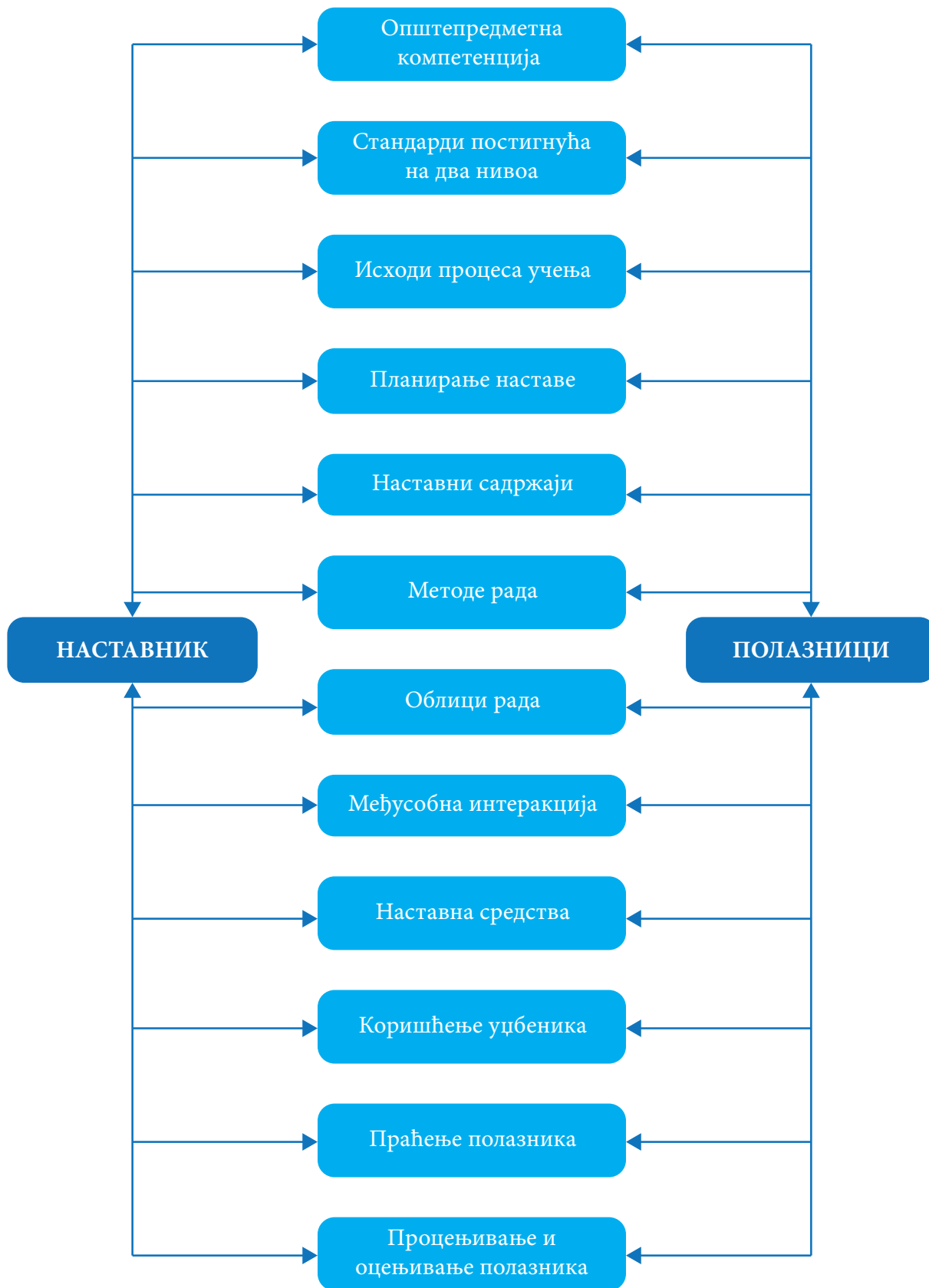
Наставник процесом поучавања/учења може да управља симултано користећи више елемената наставне ситуације. Међусобна повезаност елемената наставног процеса, које наставник креира и користи, као и деловање овог сложаја, који наставник ставља у функцију у комуникацији са полазником, са исходима процеса учења, општепредметном компетенцијом и стандардима постигнућа полазника приказана је у схеми број 1.

Већ на први поглед схема указује на сложеност процеса поучавања/учења, која, с једне стране, потиче од бројности елемената укључених у процес, а с друге стране, што сваки од елемената делује на друге елементе, који опет, и појединачно и заједнички, делују на било који од елемената који бисмо издвојили. Из угла актера овог процеса, није нимало лак задатак поучавања за наставника, и нимало лакши задатак за учење за одраслог полазника.

Настава у оквиру новог концепта функционалног основног образовања одраслих конципирана је као настава оријентисана на исходе процеса учења, који заједнички чине одређене компетенције, чија развијеност треба да буде усклађена са прописаним стандардима. У оквиру оваквог концепта, и настава, и улога наставника и улога полазника морају да претрпе одређене измене.

Оно чиме наставник у свом раду треба првенствено да се руководи јесу: 1) **општепредметна компетенција** која, у ствари, представља одговор на питање: Зашто полазнику треба тај предмет? Шта ће он од онога што је учио у оквиру тог предмета бити у стању да уради у свом животу, изван образовне ситуације, и то успешно? Подсећања ради, компетенције почињу да се изграђују током наставног процеса, али је најбитније да оне дођу до изражаја када полазник изађе из наставног процеса; 2) **исходи процеса учења** садрже одговоре на питање: Шта полазник треба на крају одређеног циклуса образовања да зна и уме, као и какве ставове да поседује; 3) **стандарди постигнућа полазника** дају одговор на питање: До којег нивоа, основног или напредног, полазник мора да има усвојена знања, развијене вештине и ставове да би успешно завршио образовни процес у оквиру формалног образовања.

Схема број 1: Међусобна повезаност елемената наставног процеса са исходима процеса учења, општепредметном компетенцијом и стандардима постигнућа полазника



Почев од планирања наставе, као и током целокупне њене реализације, наставник треба све елементе овог процеса да стави у функцију подршке постизању прописаних исхода на нивоима предвиђеним стандардима и остваривању општепредметне компетенције. У оваквој

концепцији рада нису наставни садржаји оно чиме се наставник првенствено руководи, већ и садржаје, као и методе и облике рада, наставна средства, садржај уџбеника и начин њиховог коришћења, праћење, процењивање и оцењивање постигнућа полазника, у најоптималнијој комбинацији, усмерава ка досезању исхода, стандарда и општепредметне компетенције. Међусобна интеракција између наставника и одраслих полазника представља посебно важну и специфичну компоненту овог процеса. Важна је компонента имајући у виду подршку потребну полазницима да надокнаде пропуштено, а специфична, јер, за разлику од деце, одрасли полазници најчешће располажу, у неким животним областима, и богатијим животним искуством од наставника. Ова чињеница може да буде полазиште за размишљање наставника о томе како да релевантно животно искуство полазника уведе у наставну ситуацију и тиме нађе још једно упориште у ходу ка исходима, стандардима и компетенцијама који треба да се остваре. На овај начин успоставља се цикличан однос између компетенција које полазници већ поседују, које уносе у наставни процес као подршку процесу учења, да би из њега понели нове компетенције које ће бити у функцији у реалним животним ситуацијама.

3. Образовни стандарди за предмет Хемија

Образовни стандарди за крај функционалног основног образовања одраслих (ФООО) у области хемије описују шта одрасли знају и могу да ураде на основном и напредном нивоу. Основни ниво стандарда дефинисан је знањима, вештинама, ставовима и компетенцијама које је одрасла особа развила/формирала током наставног процеса хемије и које може да користи за доношење одлука и решавање свакодневних проблема, као и у оквиру делатности којом се бави. Напредни ниво стандарда ФООО дефинише знања, вештине, ставове и компетенције које је одрасла особа развила/формирала као основу за наставак школовања у средњем образовању.

Образовни стандарди за хемију у ФООО организовани су у оквиру три области:

1. СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ
2. ПРАВИЛНО РУКОВАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ СУПСТАНЦИ
3. ПРОМЕНЕ И СТРУКТУРА СУПСТАНЦИ

На почетку је наведена општа предметна компетенција, а затим опис компетенције на основном нивоу – исказ који повезује све области и описује шта полазник може да уради и на које захтеве може да одговори на основном нивоу. Иза тога следе искази који описују шта полазник зна, уме и може да уради на основном нивоу у свакој од три области. Затим следи опис компетенције на напредном нивоу и искази који описују шта полазник зна, уме и може да уради на напредном нивоу у свакој од три области.

Сваки исказ има ознаку која значи следеће:

- прво слово и број означавају врсту стандарда и циклус на који се односе: ОЗ. значи одрасли, трећи циклус;
- скраћеница за предмет: ХЕ. – хемија;
- први број иза скраћенице за предмет представља ознаку нивоа: 1. основни, 2. напредни;
- други број је редни број области;
- трећи број је редни број исказа у оквиру области.

У наставку су наведени образовни стандарди у ФООО (*Правилник о ошћим сћандардима йосћийнућа за основно образовање одраслих*, „Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 50/2013).

Општа предметна компетенција

Полазник у свакодневном животу и делатностима које обавља примењује знања о својствима и променама супстанци у материјалима и комерцијалним производима које практично користи; придржава се мера предострожности у раду са супстанцама (материјалима, комерцијалним производима), рационално их користи и одлаже отпад према прописима.

ОСНОВНИ НИВО

Полазник на **основном нивоу** познаје основна својства и промене елемената (метала и неметала) и једињења (оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина) које користи у свакодневном животу и пракси, и оспособљен је да безбедно и рационално користи супстанце и одлаже их према прописима.

Следећи искази описују шта полазник зна и уме на **основном нивоу** у свакој области.

1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ

- ОЗ.ХЕ.1.1.1.** Описује шта су елементи; наводи основна физичка и хемијска својства неметала и метала и повезује својства елемената са њиховом практичном применом.
- ОЗ.ХЕ.1.1.2.** Препознаје на основу хемијских симбола елементе: водоник (H), угљеник (C), азот (N), кисеоник (O), натријум (Na), магнезијум (Mg), алуминијум (Al), фосфор (P), сумпор (S), хлор (Cl), калијум (K), калцијум (Ca), гвожђе (Fe), бакар (Cu), цинк (Zn).
- ОЗ.ХЕ.1.1.3.** Описује шта су једињења; наводи основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина; повезује својства једињења са њиховом практичном применом и наводи мере предострожности у раду са овим супстанцама.
- ОЗ.ХЕ.1.1.4.** Препознаје на основу формуле следећа једињења: CO, CO₂, SO₂, CaO, HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, NaOH, Ca(OH)₂, NaCl, Na₂CO₃, NaHCO₃, CaSO₄, CaCO₃, CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀, CH₃OH, CH₃CH₂OH, CH₃COOH.
- ОЗ.ХЕ.1.1.5.** Описује шта су меше, препознаје их у свакодневном животу и пракси, описује и изводи поступке одливања и цеђења за раздвајање састојака меше.
- ОЗ.ХЕ.1.1.6.** Наводи шта су раствори и примере раствора, описује примену раствора у свакодневном животу и пракси, бира одговарајући растварач и објашњава значење процентног састава раствора.
- ОЗ.ХЕ.1.1.7.** Описује најважније улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима; зна значај правилне исхране и наводи примере намирница које садрже масти и уља, угљене хидрате, протеине и витамине.

2. Област ПРАВИЛНО РУКОВАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ СУПСТАНЦИ

- ОЗ.ХЕ.1.2.1.** Рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу са ознакама упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају (ознаке за штетно, корозивно, експлозивно, лако запаљиво, отровно и радиоактивно), придржава се правила о начину чувања супстанци и одлагању отпада.
- ОЗ.ХЕ.1.2.2.** Безбедно рукује посуђем и прибором, загрева супстанцу на безбедан начин, мери масу, запремину и температуру супстанце.
- ОЗ.ХЕ.1.2.3.** Наводи загађиваче ваздуха, воде и земљишта и описује њихов утицај на животну средину.

3. Област ПРОМЕНЕ И СТРУКТУРА СУПСТАНЦИ

ОЗ.ХЕ.1.3.1. Препознаје физичке и хемијске промене супстанци у свакодневном животу и пракси.

ОЗ.ХЕ.1.3.2. Наводи да атоми и молекули граде елементе, а молекули и јони једињења.

НАПРЕДНИ НИВО

На **напредном нивоу** полазник повезује својства и промене елемената (метала и неметала) и једињења (оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина) са њиховом структуром и према томе бира супстанце за рад и примењује одговарајуће поступке у свакодневном животу и делатностима које обавља.

Следећи искази описују шта полазник зна и уме на **напредном нивоу** у свакој области.

1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ

ОЗ.ХЕ.2.1.1. Бира на основу својстава састојака смеше одговарајући поступак за њихово раздвајање и изводи га.

ОЗ.ХЕ.2.1.2. Објашњава шта су раствори, разликује засићен, незасићен и презасићен раствор и примењује у пракси зависност растворљивости супстанце од природе супстанце и растварача.

ОЗ.ХЕ.2.1.3. Израчунава масу растворене супстанце и растварача на основу процентног састава раствора и обрнуто, прави раствор одређеног процентног састава и мења процентни састав раствора додавањем растварача или растворене супстанце.

2. Област ПРАВИЛНО РУКОВАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ СУПСТАНЦИ

ОЗ.ХЕ.2.2.1. Објашњава значај и описује поступке рециклаже с циљем очувања здравља и животне средине.

3. Област ПРОМЕНЕ И СТРУКТУРА СУПСТАНЦИ

ОЗ.ХЕ.2.3.1. Примењује Закон одржања масе да се при променама укупна маса супстанци не мења.

ОЗ.ХЕ.2.3.2. Објашњава да су чисте супстанце изграђене од атома, молекула или јона; објашњава јонску и ковалентну везу и утицај хемијске везе на температуру топљења, температуру кључања и растворљивост супстанци.

3.1. Веза образовних стандарда и курикулума

Веза између образовних стандарда у ФООО и курикулума у области хемије проистиче из чињенице да курикулум својим компонентама (циљ, исход, обавезни и напредни садржаји и начин остваривања програма) одређује процес чији су резултат компетенције одраслих, прецизиране стандардима. Циљ наставе хемије у ФООО, према курикулуму, јесте да оспособи полазника да у свакодневном животу и делатностима које обавља примењује знања о својствима и променама супстанци у материјалима и комерцијалним производима које практично користи, да познаје и придржава се мера предострожности у раду са супстанцама (материјалима, комерцијалним производима), да их рационално користи и према прописима одлаже отпад (*Правилник о наставном плану и програму основног образовања одраслих*, „Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, 13/2013).

Наведени циљ у курикулуму операционализован је кроз 18 исхода према којима се планира и изводи настава хемије. Исходима у курикулуму се прецизира да ће полазник умети да:

1. опише шта је супстанца, шта су елементи и једињења и да наведе њихову разлику у сложености;
2. препозна физичка и хемијска својства супстанци које користи у свакодневном животу и делатности коју обавља;
3. препозна физичке и хемијске промене супстанци у свакодневном животу и делатности коју обавља;
4. опише честичну грађу супстанце до нивоа честица које чине елементе, атома и молекула, и честица које чине једињења, молекула и јона;
5. препозна хемијске елементе и једињења која се користе у свакодневном животу и пракси, на основу хемијских симбола и формула;
6. опише шта су смеше и наведе примере смеша у свакодневном животу и пракси;
7. на основу својстава састојака смеше бира и изводи одговарајући поступак за њихово раздвајање;
8. опише растворе и њихову припрему и препознаје их у свакодневном животу и пракси;
9. објасни значење процентног састава раствора и примењује га у пракси;
10. опише основна физичка и хемијска својства неметала и метала и повеже их с њиховом практичном применом;
11. опише основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли и повеже их с практичном применом и безбедним радом;
12. опише основна физичка и хемијска својства угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина и повеже их с практичним значајем и безбедним радом;
13. опише физичка својства (агрегатно стање и растворљивост) масти и уља, угљених хидрата и протеина;
14. опише најважније улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима;
15. наведе намирнице које садрже масти и уља, угљене хидрате, протеине и витамине;
16. препозна загађиваче ваздуха, воде и земљишта и опише њихов утицај на живи свет и околину;
17. опише безбедно поступање са супстанцама у складу са значењем ознака упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају, начине њиховог правилног складиштења с циљем очувања здравља и животне средине;
18. испита својства супстанци у једноставним огледима и безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором.

Обавезни и напредни садржаји у курикулуму ФООО одређени су према постављеном циљу и исходима, тако да буду релевантни за одрасле – да одговарају њиховим потребама у свакодневном животу и делатностима које обављају. Уз то, организација садржаја омогућава да се изгради систем појмова потребан за разумевање и примену знања у различитим ситуацијама. Начин остваривања програма описује како се на планираном садржају постиже циљ, односно исходи, и како је тај процес део укупног процеса у коме се формирају опште, кључне компетенције (језичка писменост, математичка писменост, основе научне писмености, дигитална писменост, управљање сопственим учењем, решавање проблема, социјалне интеракције и сарадња са другима, грађанска одговорност за демократију, здравствене компетенције, еколошке компетенције, иницијативност и предузетништво, културна свест, мултикултуралност и креативност). Поред тога, у начину остваривања програма истакнути су главни захтеви у вези с праћењем напредовања одраслих у образовању тако да праћење напредовања у учењу хемије буде подршка формирању компетенција према стандардима.

У табели 3.1.1. приказана је веза између циља, исхода, обавезних и напредних садржаја који одговарају процесу долажења до крајњих резултата образовања у ФООО, описаних стандардима, као и до формирања опште предметне компетенције (*Правилник о ошћим стандардима иосћинућа за основно образовање одраслих*, „Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник”, бр. 50/2013, стр.18) и општих кључних компетенција.

Табела 3.1.1. Повезаност циља, исхода, садржаја и стандарда, опште предметне компетенције и општих (кључних) компетенција

Језичка писменост	Хемија обухвата специфичне термине – научна терминологија којом полазници богате свој речник.
Математичка писменост	Учење хемије обухвата израчунавања којима се повезује микро и макро ниво. Квантитативни аспект физичких и хемијских промена има практичан значај у свакодневном животу и производњи.
Основе научне писмености	Чињенице, појмови, принципи, теорије и закони у области хемије, као и методе којима се формира знање о њима, с једне стране одликавају природу науке, а с друге, представљају основу за разумевање окружења, доношење одлука и извођење активности у свакодневном животу и професионалној делатности.
Дигитална писменост	Учење хемије се ослања на изворе информација у електронском виду.
Управљање сопственим учењем	Учењем хемије развијају се опште вештине анализирања садржаја, уочавања и издвајања битног, повезивања са претходно ученим градивом из хемије, физике, биологије са свакодневним животом, коришћење различитих извора информација, расподела времена за различите активности.
Решавање проблема.	Учењем хемије полазници се оспособљавају да стечено знање примењују у решавању свакодневних проблема у раду са супстанцама.
Социјалне интеракције и сарадња са другима	Резултати до којих се дође у индивидуалном или групном експерименталном раду, или коришћењем различитих извора информација, могу се делити са другима у циљу формулисања објашњења, или извођења закључака. Полазници формирају знање на основу кога могу аргументовано дискутовати.
Грађанска одговорност у/за демократију	Кроз наставу хемије формира се знање које се може користити за разматрање битних питања/проблема савременог друштва у области хране, здравља, енергије, материјала и екологије.
Здравствене компетенције	Знање о својствима супстанци је основа за њихов избор према потребама и правилан рад са њима, за бригу о сопственом здрављу и здрављу породице.
Еколошке компетенције	Знање о својствима супстанци је основа за предузимање потребних активности за очување животне средине, од правилног одлагања отпада до предузимања акција чишћења.
Иницијатива и предузетништво	Учењем хемије сагледава се њена улога у различитим професијама, али и различите професије из угла хемије. Доношење ваљаних одлука подржавају различита знања и вештине стечене у хемији о својствима супстанци, променама којима подлежу и практичној примени, о њиховом безбедном и рационалном коришћењу у свакодневном животу и пракси.
Културна свест, мултикултуралност и креативност	Достигнућа науке припадају свима. Она су основа за развој нових технологија и друштва.



ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Полазник у свакодневном животу и делатностима које обавља примењује знања о својствима и променама супстанци у материјалима и комерцијалним производима које практично користи; придржава се мера предострожности у раду са супстанцама (материјалима, комерцијалним производима), рационално их користи и према прописима одлаже отпад.

Основни ниво: Полазник познаје основна својства и промене елемената (метала и неметала) и једињења (оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина) које користи у свакодневном животу и пракси, и оспособљен је да безбедно и рационално користи супстанце и према прописима их одлаже.

Напредни ниво: Полазник повезује својства и промене елемената (метала и неметала) и једињења (оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина) са њиховом структуром и према томе бира супстанце за рад и примењује одговарајуће поступке у свакодневном животу и делатностима које обавља.



ЦИЉ наставе хемије је да оспособи полазника да у свакодневном животу и делатностима које обавља примењује знања о својствима и променама супстанци у материјалима и комерцијалним производима које практично користи, да познаје и придржава се мера предострожности у раду са супстанцама (материјалима, комерцијалним производима), да их рационално користи и према прописима одлаже отпад.





ИСХОДИ	САДРЖАЈИ	СТАНДАРДИ
<p>По завршетку основног образовања полазник ће умети да:</p> <ul style="list-style-type: none"> опише шта је супстанца, шта су елементи и једињења и да наведе њихову разлику у сложености; препозна физичка и хемијска својства супстанци које користи у свакодневном животу и делатности коју обавља; препозна физичке и хемијске промене супстанци у свакодневном животу и делатности коју обавља; опише честичну грађу супстанце до нивоа честица које чине елементе, атома и молекула, и честица које чине једињења, молекула и јона; препозна хемијске елементе и једињења који се користе у свакодневном животу и пракси, на основу хемијских симбола и формула. 	<p>Обавезни садржаји</p> <p>Супстанце у окружењу – својства, промене и практична примена</p> <p>Супстанце у свакодневном окружењу и пракси и њихова физичка и хемијска својства.</p> <p>Физичке промене супстанци у свакодневном животу и пракси.</p> <p>Хемијске промене супстанци у свакодневном животу и пракси.</p> <p>Елементи – најједноставније чисте супстанце и честице које их чине: атоми и молекули. Хемијски симболи и формуле.</p> <p>Једињења – сложене чисте супстанце и честице које их чине: молекули и јони; хемијске формуле.</p> <p>Напредни садржаји</p> <p>Структура супстанце</p> <p>Атоми. Грађа атома и Периодни систем елемената.</p> <p>Молекули елемената и једињења. Ковалентна веза.</p> <p>Јони и јонска веза.</p> <p>Атомске, молекулске и јонске кристалне решетке.</p> <p>Хемијске реакције и израчунавање</p> <p>Хемијске једначине.</p> <p>Закон о одржању масе.</p> <p>Значај израчунавања за праксу.</p>	<p>3. Област ПРОМЕНЕ И СТРУКТУРА СУПСТАНЦИ</p> <p>Основни ниво:</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.3.1. Препознаје физичке и хемијске промене супстанци у свакодневном животу и пракси.</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.3.2. Наводи да атоми и молекули граде елементе, а молекули и јони једињења.</p> <p>Напредни ниво:</p> <p>ОЗ.ХЕ.2.3.1. Примењује Закон одржања масе да се при променама укупна маса супстанци не мења.</p> <p>ОЗ.ХЕ.2.3.2. Објашњава да су чисте супстанце изграђене од атома, молекула или јона; објашњава јонску и ковалентну везу и утицај хемијске везе на температуру топљења, температуру кључања и растворљивост супстанци.</p>

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ	СТАНДАРДИ
<p>По завршетку основног образовања полазник ће умети да:</p> <ul style="list-style-type: none"> опише шта су смеше и наведе примере смешаша у свакодневном животу и пракси; на основу својстава састојака смеше бира и изводи одговарајући поступак за њихово раздвајање; опише растворе и њихову припрему и препознаје их у свакодневном животу и пракси; објасни значење процентног састава раствора и примењује га у пракси. 	<p>Обавезни садржаји</p> <p>Смеше и раствори у природи и пракси</p> <p>Смеше у природи и пракси. Легуре и њихов практични значај.</p> <p>Поступци за раздвајање састојака смешаша (класирање – сејање, декантовање, цеђење, испаравање, дестилација, одвајање у магнетном пољу), примена у свакодневном животу и производњи.</p> <p>Раствори у свакодневној употреби.</p> <p>Процентни састав раствора.</p> <p>Напредни садржаји</p> <p>Раствори у пракси</p> <p>Растворљивост. Незасићени, засићени и презасићени раствори.</p> <p>Процентни састав раствора – израчунавање.</p>	<p>1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ</p> <p>Основни ниво:</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.1.5. Описује шта су смеше, препознаје их у свакодневном животу и пракси, описује и изводи поступке одливања и цеђења за раздвајање састојака смеше.</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.1.6. Наводи шта су раствори и примере раствора, описује примену раствора у свакодневном животу и пракси, бира одговарајући растварач и објашњава значење процентног састава раствора.</p> <p>Напредни ниво:</p> <p>ОЗ.ХЕ.2.1.1. Бира на основу својстава састојака смеше одговарајући поступак за њихово раздвајање и изводи га.</p> <p>ОЗ.ХЕ.2.1.2. Објашњава шта су раствори, разликује засићен, незасићен и презасићен раствор и примењује у пракси зависност растворљивости супстанце од природе супстанце и растварача.</p> <p>ОЗ.ХЕ.2.1.3. Израчунава масу растворене супстанце и растварача на основу процентног састава раствора и обрнуто, прави раствор одређеног процентног састава и мења процентни састав раствора додавањем растварача или растворене супстанце.</p>

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ	СТАНДАРДИ
<p>По завршетку основног образовања полазник ће умети да:</p> <ul style="list-style-type: none"> опише основна физичка и хемијска својства неметала и метала и повеже их с њиховом практичном применом. 	<p>Обавезни садржаји Елементи у природи и пракси – својства и значај Неметали, заступљеност неметала у природи и њихов значај. Физичка и хемијска својства водоника, угљеника, азота, фосфора, кисеоника, сумпора и хлора. Метали, заступљеност метала у природи и њихов значај. Физичка и хемијска својства натријума, калијума, магнезијума, калцијума, алуминијума, гвожђа, бакра, цинка и олова.</p>	<p>1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ Основни ниво: ОЗ.ХЕ.1.1.1. Описује шта су елементи; наводи основна физичка и хемијска својства неметала и метала и повезује својства елемената са њиховом практичном применом. ОЗ.ХЕ.1.1.2. Препознаје на основу хемијских симбола елементе: водоник (H), угљеник (C), азот (N), кисеоник (O), натријум (Na), магнезијум (Mg), алуминијум (Al), фосфор (P), сумпор (S), хлор (Cl), калијум (K), калцијум (Ca), гвожђе (Fe), бакар (Cu), цинк (Zn).</p>
<p>По завршетку основног образовања полазник ће умети да:</p> <ul style="list-style-type: none"> опише основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли и повеже их с практичном применом и безбедним радом. 	<p>Обавезни садржаји Неорганска једињења – својства и значај Оксиди неметала и њихова својства: оксиди угљеника, азота и сумпора. Киселине, њихова својства и практични значај: хлороводонична киселина, угљена киселина, азотна киселина, фосфорна киселина и сумпорна киселина. Начин изражавања киселости раствора: рН-скала. Оксиди метала и њихова својства: калцијум-оксид, рђа. Базе, њихова својства и практични значај: натријум-хидроксид, калцијум-хидроксид, амонијак. Соли, њихова својства и практични значај: натријум-хлорид, натријум-карбонат, натријум-хидрогенкарбонат, калцијум-карбонат, калцијум-хидрогенкарбонат, калцијум-сулфат, бакар(II)-сулфат петнахидрат.</p>	<p>1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ Основни ниво: ОЗ.ХЕ.1.1.3. Описује шта су једињења; наводи основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина; повезује својства једињења са њиховом практичном применом и наводи мере предострожности у раду са овим супстанцама. ОЗ.ХЕ.1.1.4. Препознаје на основу формуле следећа једињења: CO, CO₂, SO₂, CaO, HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, NaOH, Ca(OH)₂, NaCl, Na₂CO₃, NaHCO₃, CaSO₄, CaCO₃, CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀, CH₃OH, CH₃CH₂OH, CH₃COOH.</p>

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ	СТАНДАРДИ
<p>По завршетку основног образовања полазник ће умети да:</p> <ul style="list-style-type: none"> опише основна физичка и хемијска својства угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина и повеже их с практичним значајем и безбедним радом; опише физичка својства (агрегатно стање и растворљивост) масти и уља, угљених хидрата и протеина; опише најважније улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима; наведе намирнице које садрже масти и уља, угљене хидрате, протеине и витамине. 	<p>Обавезни садржаји Органска једињења – својства и значај Угљоводоници – извор енергије. Физичка и хемијска својства угљоводоника и практични значај. Нафта и земни гас – извори угљоводоника и енергије. Органска једињења с кисеоником: алкохоли и карбоксилне киселине, физичка и хемијска својства и практични значај. Биолошки важна органска једињења (масти и уља, угљени хидрати, протеини), својства, улоге и значај. Улоге и значај витамина за организам.</p> <p>Напредни садржаји Органска једињења с кисеоником Естри. Триглицериди у мастима и уљима.</p> <p>Полимери у природи и пракси Од нафте до полимера. Природни полимери. Примена полимера и рециклажа.</p>	<p>1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ Основни ниво:</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.1.3. Описује шта су једињења; наводи основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина; повезује својства једињења са њиховом практичном применом и наводи мере предострожности у раду са овим супстанцама.</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.1.4. Препознаје на основу формуле следећа једињења: CO, CO_2, SO_2, CaO, HCl, H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, NaOH, Ca(OH)_2, NaCl, Na_2CO_3, NaHCO_3, CaSO_4, CaCO_3, CH_4, C_3H_8, C_4H_{10}, CH_3OH, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3COOH.</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.1.7. Описује најважније улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима; зна значај правилне исхране и наводи примере намирница које садрже масти и уља, угљене хидрате, протеине и витамине.</p>

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ	СТАНДАРДИ
<p>По завршетку основног образовања полазник ће умети да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • препозна загађиваче ваздуха, воде и земљишта и опише њихов утицај на живи свет и околину; • опише безбедно поступање са супстанцама у складу са значењем ознака упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају, начине њиховог правилног складиштења с циљем очувања здравља и животне средине; • испита својства супстанци у једноставним огледима и безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором. 	<p>Обавезни садржаји Хемија животне средине Безбедан рад са супстанцама и њихово правилно одлагање. Загађивачи ваздуха, воде и земљишта. Мере заштите.</p>	<p>2. Област ПРАВИЛНО РУКОВАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ СУПСТАНЦИ Основни ниво:</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.2.1. Рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу с ознакама упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају (ознаке за штетно, корозивно, експлозивно, лако запаљиво, отровно и радиоактивно); придржава се правила о начину чувања супстанци и одлагању отпада.</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.2.2. Безбедно рукује посуђем и прибором, загрева супстанцу на безбедан начин, мери масу, запремину и температуру супстанце.</p> <p>ОЗ.ХЕ.1.2.3. Наводи загађиваче ваздуха, воде и земљишта и описује њихов утицај на животну средину.</p> <p>Напредни ниво:</p> <p>ОЗ.ХЕ.2.2.1. Објашњава значај и описује поступке рециклаже с циљем очувања здравља и животне средине.</p>

3.2. Примери задатака који се могу користити за проверу остварености пројектованих образовних стандарда

У овом делу наведени су примери задатака којима се током процеса наставе и учења хемије може пратити напредовање полазника према образовним стандардима за ФООО. Зависно од одговора полазника, наставник пружа подршку у учењу повратним информацијама којима се могу превазићи грешке у разумевању садржаја хемије обухваћеног задатком. Према добијеним одговорима потребно је у даљем раду прилагођавати примере и активности како би се постигли резултати описани образовним стандардима за ФООО. Наставник према стандардима планира задатке и повратне информације и уграђује их у целокупан процес наставе и учења, тј. обезбеђује континуирано праћење напредовања полазника. Поред планираних повратних информација, наставник мора бити осетљив за различите одговоре и спреман да пружи подршку у случају неочекиваних одговора.

Наведени примери задатака односе се на очекивана постигнућа свих полазника (основни ниво), као и на постигнућа оних који показују веће интересовање и имају намеру да наставе даље образовање. Задаци су приказани по областима.

3.2.1. Област: Својства и примена супстанци

03.XE.1.1.1. Описује шта су елементи, наводи основна физичка и хемијска својства неметала и метала, и повезује својства елемената са њиховом практичном применом.	Основни ниво
<p>Бакар се користи у електричним кабловима зато што:</p> <p>а) добро проводи топлоту; б) има црвену боју; в) није магнетичан; г) добро проводи електричну струју.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: г) добро проводи електричну струју</p>	
03.XE.1.1.3. Описује шта су једињења; наводи основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина; повезује својства једињења са њиховом практичном применом и наводи мере предострожности у раду са овим супстанцама.	Основни ниво
<p>У неким земљама се у моторним возилима као гориво употребљава алкохол етанол. Које од наведених својстава је најважније за такву употребу етанола.</p> <p>а) агрегатно стање б) запаљивост в) растворљивост у води г) карактеристичан мирис</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: б) запаљивост</p>	

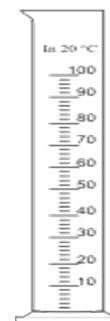
<p>ОЗ.ХЕ.1.1.5. Описује шта су смеше, препознаје их у свакодневном животу и пракси, описује и изводи поступке одливања и цеђења за раздвајање састојака смеше.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Одливањем се могу раздвојити састојци смеше коју чине:</p> <p>а) пиринач и вода; б) шећер и вода; в) со и вода; г) шећер, со и вода.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: а) пиринач и вода</p>	
<p>ОЗ.ХЕ.1.1.6. Наводи шта су раствори и примере раствора, описује примену раствора у свакодневном животу и пракси, бира одговарајући растварач и објашњава значење процентног састава раствора.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Кисели укус сирћета потиче од сирћетне киселине које у сирћету има 6–9%.</p> <p>Сирће је:</p> <p>а) раствор; б) хемијски елемент; в) хемијско једињење.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: а) раствор</p>	
<p>ОЗ.ХЕ.1.1.7. Описује најважније улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима; зна значај правилне исхране и наводи примере намирница које садрже масти и уља, угљене хидрате, протеине и витамине.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Намирница богата протеинима је:</p> <p>а) клип кукуруза; б) зрно пасуља; в) плод маслине; г) мед.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: б) зрно пасуља</p>	

<p>ОЗ.ХЕ.1.1.7. Описује најважније улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима; зна значај правилне исхране и наводи примере намирница које садрже масти и уља, угљене хидрате, протеине и витамине.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Кожа животиња углавном је изграђена од:</p> <p>а) протеина; б) угљених хидрата; в) масти и уља; г) воде.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: а) протеина</p>	

<p>ОЗ.ХЕ.2.1.3. Израчунава масу растворене супстанце и растварача на основу процентног састава раствора и обрнуто, прави раствор одређеног процентног састава и мења процентни састав раствора додавањем растварача или растворене супстанце.</p>	<p>Напредни ниво</p>
<p>Сирће и есенција су раствори сирћетне киселине. Колико грама 8%-ног сирћета се може направити од 100 g 80%-не есенције?</p> <p>а) 400 g б) 800 g в) 900 g г) 1000 g</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: г) 1000 g</p>	

3.2.2.Област: Правилно руковање и одлагање супстанци

<p>ОЗ.ХЕ.1.2.2. Безбедно рукује посуђем и прибором, загрева супстанцу на безбедан начин, мери масу, запремину и температуру супстанце.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>На слици је приказана посуда којом се најпрецизније може измерити:</p> <p>а) маса супстанце; б) температура супстанце; в) запремина супстанце.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: в) запремина супстанце</p>	



ОЗ.ХЕ.1.2.3. Наводи загађиваче ваздуха, воде и земљишта и описује њихов утицај на животну средину.	Основни ниво
<p>Који је међу понуђеним гасовима загађивач ваздуха?</p> <p>а) кисеоник б) сумпор(IV)-оксид в) азот г) водена пара</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
Решење: б) сумпор(IV)-оксид	

ОЗ.ХЕ.1.2.3. Наводи загађиваче ваздуха, воде и земљишта и описује њихов утицај на животну средину.	Основни ниво
<p>Једини који НИЈЕ загађивач ваздуха међу понуђеним гасовима је:</p> <p>а) CO₂ б) SO₂ в) O₂ г) CO</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
Решење: в) O ₂	

ОЗ.ХЕ.1.2.1. Рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу с ознакама упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају (ознаке за штетно, корозивно, експлозивно, лако запаљиво, отровно и радиоактивно), придржава се правила о начину чувања супстанци и одлагању отпада.	Основни ниво
<p>Ознака упозорења на амбалажи приказаног дезодоранса означава да је супстанца у њему:</p> <p>а) лако запаљива; б) отровна; в) корозивна; г) радиоактивна.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: а) лако запаљива</p>	



<p>ОЗ.ХЕ.1.2.1. Рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу са ознакама упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају (ознаке за штетно, корозивно, експлозивно, лако запаљиво, отровно и радиоактивно), придржава се правила о начину чувања супстанци и одлагању отпада.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Ознака упозорења на амбалажи означава да је производ:</p> <p>а) запаљив; б) штетан за здравље; в) корозиван; г) радиоактиван.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: б) штетан за здравље</p>	



<p>ОЗ.ХЕ.1.2.1. Рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу са ознакама упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају (ознаке за штетно, корозивно, експлозивно, лако запаљиво, отровно и радиоактивно), придржава се правила о начину чувања супстанци и одлагању отпада.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Ознаке упозорења на амбалажи супстанце означавају да је супстанца:</p> <p>а) запаљива и корозивна; б) корозивна и отровна; в) отровна и радиоактивна; г) запаљива и отровна.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: г) запаљива и отровна</p>	



ОЗ.ХЕ.2.2.1. Објашњава значај и описује поступке рециклаже с циљем очувања здравља и животне средине.	Напредни ниво
<p>Разврстајте наведени отпад према информацијама на контејнерима приказаним на слици, тако што ћете на линијама написати слова испред отпада који се одлаже у назначеним контејнерима.</p> <div data-bbox="451 409 1139 808" style="text-align: center;">  </div> <p>а) новине _____ први контејнер (пет и мет амбалажа) б) стаклене флаше _____ други контејнер (стакло) в) пластичне флаше _____ трећи контејнер (папир) г) картонске кесе _____ д) алуминијумске лименке од пића _____ ђ) тетрапак од јогурта _____</p>	
<p>Решење:</p> <p><u>в</u>, <u>д</u> први контејнер (пет и мет амбалажа) <u>б</u> други контејнер (стакло) <u>а</u>, <u>г</u>, <u>ђ</u> трећи контејнер (папир)</p>	

3.2.3. Област: Промене и структура супстанци

ОЗ.ХЕ.1.3.2. Наводи да атоми и молекули граде елементе, а молекули и јони једињења.	Основни ниво
<p>CO₂ је ознака за:</p> <p>а) смешу угљеника и кисеоника; б) елемент угљеник; в) елемент кисеоник; г) једињење угљеника и кисеоника.</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p>	
<p>Решење: г) једињење угљеника и кисеоника</p>	

3.3. Примена образовних стандарда у наставном процесу – планирању и реализацији наставе и вредновању исхода учења

Планирање остваривања програма хемије по разредима, односно циклусима, као и глобално планирање које наставник хемије изводи у оквиру школског тима, заснива се на:

1. информацијама које различите компоненте курикулума ФООО пружају о наставном процесу и
2. образовним стандардима у ФООО који описују очекиване и мерљиве резултате на крају тог процеса.

У сарадњи са колегама у школском тиму, наставник хемије оба плана може развијати и у оквиру планова одређивати потребно време за реализацију, ослањајући се на повезаност курикулума ФООО и образовних стандарда, приказаних у табели 3.1.1. Планирање потребног времена зависиће и од претходног нивоа образовања и искуства полазника.

3.3.1. Припрема за блок-наставу

Час у ФООО траје 30 минута, а настава се реализује у блоку од два до четири часа. На примеру обраде теме блока *Уљоводоници* из трећег циклуса илустровано је како се компоненте курикулума и образовни стандарди користе за планирање наставног блока. У оквиру плана предложени су и начини праћења напредовања полазника.

ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА РАЗРЕД

Школа:

Име и презиме наставника:

Наставни предмет: ХЕМИЈА


Циклус основног образовања одраслих: ТРЕЋИ

Разред: СЕДМИ

Укупан број часова за разред: 34

Назив теме		2. Органска једињења – својства и значај
Тема блока		Угљоводоници – извор енергије. Физичка и хемијска својства угљоводоника и практични значај. Нафта и земни гас – извори угљоводоника и енергије.
Циљ блока		Полазници сазнају шта су угљоводоници, о њиховим физичким својствима (агрегатно стање, растворљивост, густина, вискозност) и хемијским својствима (запаљивост), о практичној употреби земног гаса, нафте и деривата нафте као растварача и горива, уља за подмазивање, битумена за израду путева и изолацију од влаге, као и о мерама предострожности у раду са лако запаљивим супстанцама.
Трајање блока		4 часа – 120 минута
ИСХОДИ	Општи исходи повезани са темом	<p>ЈЕЗИЧКА ПИСМЕНОСТ. Полазници су обогатили свој речник новим термином: угљоводоници.</p> <p>ОСНОВЕ НАУЧНЕ ПИСМЕНОСТИ. Формираност појма угљоводоници и познавање физичких и хемијских својстава угљоводоника основа су за разумевање њихове примене и за безбедно коришћење.</p> <p>УПРАВЉАЊЕ СОПСТВЕНИМ УЧЕЊЕМ. Полазници повезују појам угљоводоника са претходно ученим градивом хемије (смеше), са градивом физике (на пример, густина, вискозност), са градивом географије (стене и формирање нафтног налазишта).</p> <p>РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА. Полазници примењују стечено знање у решавању свакодневних проблема, посебно имајући у виду својство угљоводоника да су лако запаљиви (на пример, понашање у случају да смеша бутана и пропана излази из бутан-боце, где и како чувати угљоводонике).</p> <p>СОЦИЈАЛНЕ ИНТЕРАКЦИЈЕ И САРАДЊА СА ДРУГИМА. Полазници су формирали знање на основу кога аргументовано дискутују и упозоравају друге о мерама предострожности у раду са лако запаљивим супстанцама.</p> <p>ЗДРАВСТВЕНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ. Брига о сопственом здрављу и безбедности кроз придржавање мера предострожности у раду са лако запаљивим супстанцама и, упозоравањем других, показивање бриге за здравље породице и осталих у окружењу.</p> <p>ЕКОЛОШКЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ. Знање о својствима угљоводоника је основа за правилан рад у циљу очувања животне средине.</p>
	Предметни исходи	<p>На крају блока полазник ће умети да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • опише основна физичка и хемијска својства угљоводоника и повеже их с практичним значајем и безбедним радом; • опише безбедно поступање са супстанцама у складу са значењем ознака упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају, начине њиховог правилног складиштења с циљем очувања здравља и животне средине.

<p>Образовни стандарди</p>	<p>О3.ХЕ.1.1.3. Описује шта су једињења; наводи основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина; повезује својства једињења са њиховом практичном применом и наводи мере предострожности у раду са овим супстанцама.</p> <p>О3.ХЕ.1.1.4. Препознаје на основу формуле следећа једињења: CO, CO_2, SO_2, CaO, HCl, H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, NaOH, Ca(OH)_2, NaCl, Na_2CO_3, NaHCO_3, CaSO_4, CaCO_3, CH_4, C_3H_8, C_4H_{10}, CH_3OH, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3COOH.</p> <p>О3.ХЕ.1.2.1. Рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу с ознакама упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају (ознаке за штетно, корозивно, експлозивно, лако запаљиво, отровно и радиоактивно), придржава се правила о начину чувања супстанци и одлагању отпада.</p>
<p>Кључни појмови за тему блока</p>	<p>Угљоводоници. Оксидација. Гориво.</p>
<p>Главни делови блока са временским одређењима – секвенце</p>	<p>Угљоводоници – физичка и хемијска својства (20 минута)</p> <p>Корак 1. Уводни разговор о познавању својства гаса из бутан-боце, бензина, петролеја, парафина од кога се праве свеће, битумена, нафте. (5 минута)</p> <p>Корак 2. Објашњавање шта су угљоводоници уз показивање модела молекула – главних састојака наведених смеша; информисање о физичким својствима (агрегатно стање, густина, растворљивост у води и неполарним растварачима, вискозност) и хемијским својствима (запаљивост) угљоводоника. (15 минута)</p> <p>Нафта и земни гас – извори угљоводоника. Практичан значај (80 минута)</p> <p>Корак 3. Објашњавање шта је земни гас а шта нафта; информисање о саставу, преради нафте и практичној примени. (15 минута)</p> <p>Корак 4. Индивидуални рад полазника са текстом Алан Ив И. (2008). Нафта, Зрнца наука 5. Београд: Завод за уџбенике. (20 минута)</p> <p>Корак 5. Групни рад полазника – прављење паноа о својствима нафте, налажењу у природи, преради и практичној примени – интегрисање информација добијених од наставника и из текста. (25 минута)</p> <p>Корак 6. Презентовање паноа (20 минута)</p> <p>Мере предострожности у раду са лако запаљивим супстанцама (5 минута)</p> <p>Корак 7. Информисање о мерама предострожности у раду са лако запаљивим супстанцама, као и о проблемима загађивања животне средине – упућивање да ће о томе више бити речи касније у оквиру посебног блока (5 минута).</p> <p>Индивидуално решавање питања (15 минута)</p> <p>Корак 8. Сваки полазник добија лист са питањима на која индивидуално одговара. Када сви полазници напишу одговоре, полазници који желе саопштавају одговоре. Одговори се коментаришу, полазници проверавају сагласност одговора које су написали и одговора који су у разговору с наставником утврђени и, ако је потребно, коригују написано. (15 минута)</p>

ГЛАВНЕ АКТИВНОСТИ НА НАСТАВИ	Припреме активности наставника	<p>Фотокопирање текста за полазнике: Ив Ик, А. (2008). <i>Нафта</i>, Зрнца наука 5. Београд: Завод за уџбенике.</p> <p>Припремање модела молекула</p>
	Активности полазника	<ul style="list-style-type: none"> • одговарање на питања • слушање објашњења • слушање информација и инструкција • читање текста • израда панона • презентовање панона
	Завршне активности наставника – процена остварености циљева блока и исхода програма	<p>Оствареност исхода се прати и процењује током целокупног процеса (формативно проверавање), на основу одговора полазника, броја укључених полазника у разговор, садржаја панона, презентација радова, коментара полазника у вези с радовима других.</p>
	Активности за самоевалуацију	<p>Питања на која полазници индивидуално одговарају.</p> <p>1. Наведите три примене угљоводоника.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2. Заокружите слово испред поступка који је правилан.</p> <p>Када је ушао у просторију и осетио мирис гаса из бутан-боце, Влада је:</p> <p>а) упалио шибицу да види где гас истиче;</p> <p>б) отворио прозоре;</p> <p>в) затворио вентил на бутан-боци и отворио врата и прозоре;</p> <p>г) окренуо се и изашао напоље.</p> <p>3. На линији, поред назива нафтног деривата, напишите где се тај дериват примењује у свакодневном животу.</p> <p>битумен _____</p> <p>дизел _____</p> <p>рафинеријски гас _____</p> <p>парафин _____</p>
Литература за полазнике	Ив Ик, А. (2008). <i>Нафта</i> , Зрнца наука 5. Београд: Завод за уџбенике.	
Главне поруке полазнику	 <p>Лако се пали при контакту са извором паљења.</p> <p>↓</p> <p>Чувати далеко од пламена.</p>	

3.4. Извори који се могу користити у настави хемије

Антић, С., Јанков, Р. и Пешикан, А. (2005). *Како приближити деци природне науке кроз активно учење*, Збирка сценарија. Београд: Институт за психологију.

Чековић, Ж. (уредник). (2009). *Молекули у шајнама животиња и свету око нас*. Београд: Завод за уџбенике.

Чековић, Ж. (2012). *Упоредба молекула, хемијски есеји о молекулима и њиховим применама*. Београд: Завод за уџбенике.

Сиборг, Г. Т. и Веленс, Е. Г. (2007). *Елементи Ванионе*. Нови Сад: STYLOS.

Queere, I. (2003). *Материјали*, Зрнца наука 1. Београд: Друштво физичара Србије.

Сијон, Б. (2006). *Полимери*, Зрнца наука 4, Београд: Завод за уџбенике.

Ив Ик, А. (2008). *Нафта*, Зрнца наука 5, Београд: Завод за уџбенике.

Матрикон, Ж. (2004). *Молекуларна кухиња*, Зрнца наука 2. Београд: Завод за уџбенике и Друштво физичара Србије.

Пфендт, П. (2009). *Хемија животног средине*. Београд: Завод за уџбенике.

<http://www.iupac.org/>

<http://www.rsc.org/>

<http://www.webelements.com/index.html>

<http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content>

<http://www.shd.org.rs/HtDocs/SHD/SHD-index.htm>

<http://www.rukautestu.rs/>

4. Општи стандарди постигнућа за предмет Хемија за трећи циклус

Општа предметна компетенција

Полазник у свакодневном животу и делатностима које обавља примењује знања о својствима и променама супстанци у материјалима и комерцијалним производима које практично користи; придржава се мера предострожности у раду са супстанцама (материјалима, комерцијалним производима), рационално их користи и према прописима одлаже отпад.

ОСНОВНИ НИВО

Полазник на основном нивоу познаје основна својства и промене елемената (метала и неметала) и једињења (оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина) које користи у свакодневном животу и пракси и оспособљен је да безбедно и рационално користи супстанце и према прописима их одлаже.

Следећи искази описују шта полазник зна и уме на основном нивоу у свакој области.

1. Област СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ

- ОЗ.ХЕ.1.1.1.** Описује шта су елементи; наводи основна физичка и хемијска својства неметала и метала и повезује својства елемената са њиховом практичном применом.
- ОЗ.ХЕ.1.1.2.** Препознаје на основу хемијских симбола елементе: водоник (H), угљеник (C), азот (N), кисеоник (O), натријум (Na), магнезијум (Mg), алуминијум (Al), фосфор (P), сумпор (S), хлор (Cl), калијум (K), калцијум (Ca), гвожђе (Fe), бакар (Cu), цинк (Zn).
- ОЗ.ХЕ.1.1.3.** Описује шта су једињења; наводи основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина; повезује својства једињења са њиховом практичном применом и наводи мере предострожности у раду са овим супстанцама.
- ОЗ.ХЕ.1.1.4.** Препознаје на основу формуле следећа једињења: CO, CO₂, SO₂, CaO, HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, NaOH, Ca(OH)₂, NaCl, Na₂CO₃, NaHCO₃, CaSO₄, CaCO₃, CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀, CH₃OH, CH₃CH₂OH, CH₃COOH.
- ОЗ.ХЕ.1.1.5.** Описује шта су смеше, препознаје их у свакодневном животу и пракси, описује и изводи поступке одливања и цеђења за раздвајање састојака смеше.
- ОЗ.ХЕ.1.1.6.** Наводи шта су раствори и примере раствора, описује примену раствора у свакодневном животу и пракси, бира одговарајући растварач и објашњава значење процентног састава раствора.
- ОЗ.ХЕ.1.1.7.** Описује најважније улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима; зна значај правилне исхране и наводи примере намирница које садрже масти и уља, угљене хидрате, протеине и витамине.

2. Област ПРАВИЛНО РУКОВАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ СУПСТАНЦИ

- ОЗ.ХЕ.1.2.1.** Рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу са ознакама упозорења на паковањима или боцама у којима се супстанце чувају (ознаке за штетно, корозивно, експлозивно, лако запаљиво, отровно и радиоактивно), придржава се правила о начину чувања супстанци и одлагању отпада.

- ОЗ.ХЕ.1.2.2.** Безбедно рукује посуђем и прибором, загрева супстанцу на безбедан начин, мери масу, запремину и температуру супстанце.
- ОЗ.ХЕ.1.2.3.** Наводи загађиваче ваздуха, воде и земљишта и описује њихов утицај на животну средину.

3. Област **ПРОМЕНЕ И СТРУКТУРА СУПСТАНЦИ**

- ОЗ.ХЕ.1.3.1.** Препознаје физичке и хемијске промене супстанци у свакодневном животу и пракси.
- ОЗ.ХЕ.1.3.2.** Наводи да атоми и молекули граде елементе, а молекули и јони једињења.

НАПРЕДНИ НИВО

На напредном нивоу полазник повезује својства и промене елемената (метала и неметала) и једињења (оксида, киселина, база, соли, угљоводоника, алкохола и карбоксилних киселина) са њиховом структуром и према томе бира супстанце за рад и примењује одговарајуће поступке у свакодневном животу и делатностима које обавља.

Следећи искази описују шта полазник зна и уме на напредном нивоу у свакој области.

1. Област **СВОЈСТВА И ПРИМЕНА СУПСТАНЦИ**

- ОЗ.ХЕ.2.1.1.** Бира на основу својстава састојака смеше одговарајући поступак за њихово раздвајање и изводи га.
- ОЗ.ХЕ.2.1.2.** Објашњава шта су раствори, разликује засићен, незасићен и презасићен раствор и примењује у пракси зависност растворљивости супстанце од природе супстанце и растварача.
- ОЗ.ХЕ.2.1.3.** Израчунава масу растворене супстанце и растварача на основу процентног састава раствора и обрнуто, прави раствор одређеног процентног састава и мења процентни састав раствора додавањем растварача или растворене супстанце.

2. Област **ПРАВИЛНО РУКОВАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ СУПСТАНЦИ**

- ОЗ.ХЕ.2.2.1.** Објашњава значај и описује поступке рециклаже с циљем очувања здравља и животне средине.

3. Област **ПРОМЕНЕ И СТРУКТУРА СУПСТАНЦИ**

- ОЗ.ХЕ.2.3.1.** Примењује Закон одржања масе да се при променама укупна маса супстанци не мења.
- ОЗ.ХЕ.2.3.2.** Објашњава да су чисте супстанце изграђене од атома, молекула или јона; објашњава јонску и ковалентну везу и утицај хемијске везе на температуру топљења, температуру кључања и растворљивост супстанци.

5. Литература

Балком, В. Д. (W. Duffie Van Balkom) и Бауцал, А. (2011). *Концептуални оквир – Израда стандарда за ошће средње образовање (за гимназије и ошће предмете у оквиру средње стручној образовања)*. Пројекат ОКНИ, материјал за интерну употребу.

Zech, R. (2007). *Learner-Oriented Quality Certification for Further Education Organisations – Guidelines*. Hanover, Germany: ArtSet.

Најдановић Томић, Ј. и Бауцал, А. (2011). *Концептуални оквир – израда стандарда за функционално основно образовање одраслих*. Пројекат Друја шанса – Развој система функционалног основног образовања одраслих у Србији.

Правилник о наставном плану и програму основној образовања одраслих. Просветни гласник РС, бр. 13/13.

Правилник о ошћим стандардима ошћинућа за основно образовање одраслих. Службени гласник РС, бр. 50/13.

6. Прилози

Прилог 1 – НАСТАВНИ ПЛАН ФООО

Предмети/Модули	I циклус		Σ I-IV	II циклус		III циклус		Σ V-VIII	Σ I-VIII
	Основно описмењавање	Основне функционалне писмености		Основне општег основног образовања		Основно опште образовање и обуке за занимање			
				V разред	VI разред	VII разред	VIII разред		
Српски језик	100	100	200	85	68	50	50	253	453
_____ језик	100	100		85	68	50	50	253	453
Српски језик као* нематерњи језик	50	50	100	40	35	25	25	125	225
Енглески језик		50	50	17	34	34	34	119	169
Дигитална писменост		50	50	17	17	17	10	61	111
Математика	100	100	200	85	68	51	51	255	455
Основне животне вештине		50+5**	55						55
Физика					34	34		68	68
Хемија					34	34		68	68
Биологија				34	17	17		68	68
Примењене науке							50	50	50
Историја				17	17	34		68	68
Географија				17	17	34		68	68
Предузетништво					17	17	17	51	51
Одговорно живљење у грађанском друштву				25+ **	25+5**	25+5**	25+5**	120	120
УКУПНО (без језика мањина и српског као нематерњег језика)	200	355	555	302	353	352	242	1249	1804

*Начин остваривања програма српског језика као нематерњег приложен је у наставном програму српског језика.

**Часови који се остварују у сарадњи са социјалним партнерима у јединици локалне самоуправе.

7. Радна група за израду стандарда

Хемија

Др Драгица Тривић, Хемијски факултет Универзитета у Београду
Мр Мирјана Марковић, Основна школа „Гаврило Принцип”, Земун
Мр Миомир Ранђеловић, Основна школа „Јосиф Панчић”, Београд
Даница Павловић, Основна школа „Свети Сава”, Београд
Јелена Обрадовић, Ваздухопловна академија, Београд