

Др Драган Голубовић

ПРИРУЧНИК

за наставнике

Техничко и информатичко образовање

за седми разред основне школе



eduka

Др Драган Голубовић

ПРИРУЧНИК ЗА НАСТАВНИКЕ
ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ
ЗА СЕДМИ РАЗРЕД ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Проф. др Бошко Влаховић

ОДГОВОРНИ УРЕДНИК
Доц. др Наташа Филиповић

ЛЕКТОР И КОРЕКТОР
Гордана Влаховић

ИЗДАВАЧ
Едука д.о.о. Београд
Ул. Змаја од Ноћаја бр. 10/1
Тел./факс: 011 3287 277, 3289 443, 2629 903
Сајт: www.eduka.rs • имејл: eduka@eduka.rs

ЗА ИЗДАВАЧА
Наташа Филиповић, директор

САДРЖАЈ

1. Увод	5
2. Концепција уџбеничког комплета	6
3. Наставни план и програм Техничког и информатичког образовања за 7. разред основне школе	9
4. Индивидуализација у раду са децом са сметњама у напредовању у редовној школи	16
Поремећаји аутистичког спектра	16
Блаже сметње у менталном развоју	22
Хиперкинетички синдром (хиперактивност)	25
Коришћена литература	28
5. Планирање циљева, задатака и активности	30
Логичко и критичко мишљење	31
Технике подстицања мишљења у наставном процесу	32
Питања, задаци, налози	33
Оцењивање и извештавање	35
6. Опште упутство за остваривање програма	37
7. Специфичности реализације програма ТИО 7	41
8. Очекивани резултати (исходи) наставе ТИО 7	43
9. Услови за реализацију наставе	44
10. Коришћење наставних метода рада у ТИО	45
11. Метод учења путем истраживања	50
12. Додатни рад	51
13. Корелација	52
14. Праћење и вредновање рада ученика (евалуација)	53
15. Годишњи план рада (глобални)	55
16. Месечни планови рада (оперативни)	57
17. Писане дневне припреме по наставним јединицама	75
18. Литература	149
19. Лист за самоевалуацију	151

1. УВОД

Приручник из предмета Техничко и информатичко образовање за седми разред конципиран је тако да наставнику пружи могућност јаснијег разумевања концепције постојећег уџбеника, као и да подстакне идеје за осмишљавање и реализацију наставе овог предмета.

Такође, у приручнику се налазе и сегменти који обухватају подсетнике и конкретне примере из методике наставе, успешна решења реализације програмских садржаја и примере добре праксе, најчешће потешкоће у организацији и реализацији наставе, као и предлог писаних припрема за сваку наставну јединицу. Наставник ће предложене нацрте писаних припрема схватити само као један од начина осмишљавања и реализације часа, прилагодиће их условима свог рада и потребама конкретног одељења које води, односно могућностима и интересовањима својих ученика. На крају приручника дат је и предлог листе за самоевалуацију рада наставника за реализовани час. Ова листа може послужити наставнику као смерница за анализу процеса и ефеката сопственог рада на часу, као и планирање и унапређивање будућих наставних активности.

Надамо се да ће наставник коришћењем овог приручника моћи ефикасније и квалитетније да планира, реализује и вреднује свој наставни рад и напредовање ученика.

2. КОНЦЕПЦИЈА УЏБЕНИЧКОГ КОМПЛЕТА

Уџбеник садржајем обухвата све теме према програму техничког и информатичког образовања за седми разред основне школе.

Својим садржајем уџбеник чини континуитет са уџбеницима и другим материјалима за ТИО за 5. и 6. разред.

У уџбенику су дате основе свих најновијих области, које су у теоријском и апликативном смислу постале темељи тренутног и будућег техничко-технолошког и информатичког развоја људског друштва из области машиноградње и информатичких технологија. Посебно је вођено рачуна да се свака појмовно нова област уводи у наставу кроз практичан рад, јер је познато да се само на тај начин нови технички појмови могу лако разумети и прихватити. У једном делу, нпр. у области информатичких технологија, уџбеник је конципиран тако да се може користити и као практикум за рад на РС рачунару, док је за реализацију практичног рада, у неким другим областима, потребно користити збирке материјала и друга наставна средства. У реализацији наставе по овом уџбенику посебно се инсистира на концепту методике коју треба реализовати по датом алгоритму у уџбенику реализације машина и механизма који подразумева ланац Експеримент – Симулација – Израда модела.

У уџбенику је обрађено десет тема:

- Увод у машинство,
- Техничко цртање у машинству,
- Информатичке технологије,
- Технологија материјала,
- Мерење и контрола,
- Технологија обраде метала,
- Машине и механизми,
- Роботика,
- Енергетика и
- Конструкторско моделовање.

Већи део садржаја уџбеника односи се на област машинства, са посебним освртом на њену примену у свакодневном животу. У **Уводу** је дато место ове области у коришћењу ресурса на Земљи; појам, улога и значај машина у трансформацијама материје и енергије и преносу оптерећења и кретања. У одељку **Техничко цртање у машинству** дате су специфичности машинског техничког цртања – основног језика машинства. У одељку **Информатичке технологије** приказано је коришћење програмског пакета COREL за цртање, као и коришћење програмског пакета за израду презентација Microsoft Power Point (MPP). Дате су могућности коришћења интерфејс технологија са нагласком на управљау помоћу рачунара уз помоћ школског едукативног наставног система интерфејс. **Технологија материјала** дата је у информативном смислу са нагласком на механичком испитивању. Одељак **Мерење и контрола** треба да омогући практично сазнавање коришћења мерних средстава. У прегледном информативном смислу дата је **Технологија обраде метала**, и то углавном за метале. Детаљније су обрађене само области које су практично потребне при реализацији модела (нпр. бушење, резање навоја, спајање и др.). У највећем делу уџбеника обрађују се **Машине и механизми**, и то полазећи од прегледа основних принципа на којима су засноване машине и механизми. Дат је преглед основних елемената машина и механизма и њихова основна примена. У општем смислу дате су производне машине (бушилица, струг,

глодалица, рендисаљка), као и транспортне машине (спољашњег транспорта – мотоцикл, аутомобил, железничка возила, бродови, авиони; унутрашњег транспорта – дизалице, транспортери, елеватори, конвејери). У одељку **Роботика** дате су основе робота: структура, погон, управљање. Дате су инструкције формирања школског робота коришћењем интерфејса. Као посебан одељак обрађена је **Енергетика** (машинска) где су обухваћене погонске машине – мотори: хидраулични мотори (цилиндри, хидрауличне турбине) и топлотни мотори (парне машине и турбине), мотори СУС (бензински, дизел, гасна турбина, млазни пропулзори). У одељку **Конструкторско моделовање** дате су основе стварања нове конструкције по свим фазама. Приказан је алгоритам од идеје до нове конструкције и обухвата основне фазе настанка нове конструкције као што су: постављање задатка, решавање енергије, преносних и извршних механизма, управљање, компоновање, обликовање и монтажа, па до завршног испитивања ради провере идеје и израде завршне техничке документације. Материја је обрађена, углавном, у форми лабораторијских вежби, те сваки обрађени део може да чини основни модул за стварање неке, вашем избору, нове конструкције.

Концепцијом уџбеника програмиран је целокупни наставни процес предмета ТИО 7 и организован по темама (поглавља) и наставним јединицама (подпоглавља) и планирање вежби – експеримента.

1) **Прво** се, кроз **припрему за рад**, ученици упућују да обнове градива која су раније изучавана било у ТИО или другим предметима, а у вези су са наставном темом. Ова активност треба да буде изведена једну недељу пре планиране наставне јединице.

2) **Друго**, на самом почетку обраде нове теме, врши се **увод у нову тему обнављањем градива** у вези са темом као и наглашавањем онога што је интересно за ученике да сазнају у вези са новом темом, **кроз мини-истраживање: Научићете, сазнаћете одговоре на питања**, када се и идентификују наставне јединице које ће се даље обрађивати у оквиру теме. Ова активност се заједно са ученицима изводи у **уводном делу првог часа** наставне јединице нове наставне теме. У обради осталих наставних јединица овај део се реализује у уводном делу часа у знатно скраћеном облику, уз обнављање градива из претходне наставне јединице.

3) У **главном делу часа** саопштава се суштина проблема који се изучава уз одговарајући тип часа, облик рада, коришћењем одговарајућих наставних метода и средстава. Пожељно је да у овом делу, такође, учествују ученици како би се реализовала активна истраживачка настава. Треба избегавати предавачки метод наставе у коме су ученици само посматрачи. Идеално је користити метод наставе путем истраживања. У овом делу часа, ако је потребно, наставник или ученици могу демонстрирати неку од показних вежби – експериментом.

4) У завршном делу часа наставне јединице, кроз **обнављање ново усвојеног градива**, потребно је резимирати новоусвојена знања кроз записивање **нових појмова и нових речи**, а како је то предвиђено у уџбенику на крају сваке теме (поглавља). За самопроверу треба дати и одговоре на питања и задатке постављене на крају теме (поглавља) у вези обрађиване наставне јединице (евентуално ово може бити и домаћи који треба уписати у радну свеску). На крају часа најављује се нова наставна јединица или наводи вежба која ће се обрађивати на следећем часу као пример, или као самостална креација ученика.

У другој и осталим наставним јединицама ток је исти (без прве тачке), док се у наставној јединици која се реализује као вежба – експеримент више користи Радна свеска и збирке материјала са упутством. У уџбенику су вежбе, примери и експерименти само планирани.

Аутори су строго водили рачуна да уџбеник има не само информативни већ и образовни карактер, са циљем да се кроз практичан рад код ученика развије технички начин мишљења, али у складу са најновијим техничко-технолошким развојем. Само на тај начин ученици ће моћи правилно да се одреде за будуће занимање, у времену када убрзано настају нова а узумиру стара занимања.

Радна свеска треба да омогући да ученици једноставније прате наставу о одређеној теми и наставној јединици. План свеске је сагласан са наставним темама и јединицама и дати су неки почетни ставови и коментари. У предвиђен простор ученик треба да бележи запажања на часу, нацрта скице и цртеже, а ако их црта на рачунару да их уложи у свеску на одређено место. Најважнија улога радне свеске је да се на планираним местима унесу подаци и запажања за реализацију радних вежби и експеримената. Посебно је важно да је планирано да се овде наведе и анализа за симулационе моделе на рачунару. Поред тога у радну свеску треба уписати одговоре на тестове који су унети у различитим формама, а треба и уписати одговоре на постављена питања и задатке у уџбенику, као и, после сваке наставне јединице, или на крају наставне теме уписати нове појмове и нове речи како је то предвиђено у уџбенику.

3. НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ТЕХНИЧКОГ И ИНФОРМАТИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА ЗА 7. РАЗРЕД ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

Циљ и задаци

Циљ наставе техничког и информатичког образовања у основној школи јесте да се осигура да сви ученици стекну базичну језичку, техничку и информатичку писменост и да напредују ка реализацији одговарајућих стандарда образовних постигнућа, да се оспособе да решавају проблеме и задатке у новим и непознатим ситуацијама, да изразе и образложе своје мишљење и дискутују са другима, развију мотивисаност за учење и заинтересованост за предметне садржаје, као и да се упознају са техничко-технолошки развијеним окружењем, развију техничко мишљење, техничку културу, радне вештине и културу рада.

Задаци наставе техничког и информатичког образовања су:

- стварање разноврсних могућности да кроз различите садржаје и облике рада током наставе техничког и информатичког образовања сврха, циљеви и задаци образовања, као и циљеви наставе техничког и информатичког образовања буду у пуној мери реализовани,
- стицање основног техничког и информатичког образовања и васпитања,
- стицање основних техничко-технолошких знања, умења, вештина и оспособљавање ученика за њихову примену у учењу, раду и свакодневном животу,
- схватање законитости природних и техничких наука,
- сазнавање основног концепта информационо-комуникационих технологија (ICT), улоге ICT у различитим струкама и сферама живота,
- као и оспособљавање ученика да:
 - раде на једном од оперативних система и неколико најчешће коришћених корисничких програма и стицање навике да их ученик користи у свакодневним активностима,
 - науче употребу рачунара са готовим програмима за обраду текста, за графичке приказе, интерфејс и интернет,
 - развијају стваралачко и критичко мишљење,
 - развијају способност практичног стварања, односно да реализују сопствене идеје према сопственом плану рада и афирмишу креативност и оригиналност,
 - развијају психомоторне способности,
 - усвоје претпоставке за свесну примену науке у техници, технологији и другим облицима друштвено корисног рада,
 - савладавају основне принципе руковања различитим средствима рада, објектима технике и управљања технолошким процесима,
 - развијају прецизност у раду, упорност и истрајност приликом решавања задатака,
 - стичу радне навике и оспособљавају се за сарадњу и тимски рад,
 - комуницирају на језику технике (техничка терминологија, цртеж),
 - стекну знања за коришћење мерних инструмената,
 - на основу физичких, хемијских, механичких и технолошких својстава одаберу одговарајући материјал за модел, макету или средство,
 - препознају елементе (компоненте) из области грађевинарства, машинства, електротехнике, електронике и да их компонују у једноставније функционалне целине (графички и кроз моделе, макете или предмете),
 - разумеју технолошке процесе и производе различитих технологија,
 - препознају природне ресурсе и њихову ограниченост у коришћењу,

- прилагоде динамичке конструкције (моделе) енергетском извору,
- одаберу оптимални систем управљања за динамичке конструкције (моделе),
- израде или примене једноставнији програм за управљање преко рачунара,
- упознају економске, техничко-технолошке, еколошке и етичке аспекте рада и производње и њихов значај на развој друштва,
- примењују мере и средства за личну заштиту при раду,
- знају мере заштите и потребу за обнову и унапређење животног окружења,
- на основу знања о врстама делатности и сагледавања својих интересовања правилно одаберу своју будућу професију и др.

Оперативни задаци

Ученици треба да:

- комуницирају на језику технике (користе стручну терминологију и израђују технички цртеж – основним прибором и рачунаром),
- користе рачунар у прикупљању информација као и у њиховој обради и презентацији,
- служе мерним инструментима за мерење дужине, углова, масе, силе,
- на основу физичких, хемијских и технолошких својстава одаберу одговарајући материјал (метал, легуру, неметал и погонски материјал) за модел или употребно средство,
- препознају елементе (компоненте) из области машинства и да их компонују у једноставније функционалне целине (графички и кроз моделе или употребне предмете),
- примењују одговарајуће поступке обраде материјала кроз алгоритам,
- разумеју технолошке процесе и производе различитих технологија,
- правилно употребљавају стандардни прибор, алат и машине при обликовању елемената за моделе и употребна средства,
- одређују адекватне везе између елемената (завртањ, закивак, ...),
- препознају природне ресурсе, њихову ограниченост у коришћењу,
- прилагоде динамичке конструкције (моделе) енергетском претварању,
- одаберу оптимални систем управљања за динамичке конструкције (моделе),
- одаберу једноставнији програм за управљање рачунаром,
- примењују мере и средства за личну заштиту при раду,
- знају мере заштите и потребе за обнову и унапређивање животног окружења,
- на основу знања о врстама делатности и сагледавања својих интересовања и знања, правилно одаберу своју будућу професију.

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

УВОД У МАШИНСКУ ТЕХНИКУ (2)

Појам и задаци машина и механизма: трансформација материје и енергије, пренос и трансформација оптерећења и кретања.

ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИНСТВУ (8)

Техничка документација у машинству. Ортогонална пројекција. Котирање, пресеци и упрошћавање, просторно приказивање. Од идеје до реализације.

ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ (14)

Цртање коришћењем рачунара и израда презентације. Интерфејс – систем веза са рачунаром. Управљање моделима помоћу рачунара. Рад са конструкторима на бази интерфејс-технологије.

МАТЕРИЈАЛИ (2)

Машински материјали: метали, легуре, композити, неметали, погонски материјали. Својства метала и легура (испитивање тврдоће, чврстоће и др.).

МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА (2)

Мерење и мерна средства: дужине, угла, масе и момента. Размеравање и обележавање на металу. Појам контроле.

ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ МАТЕРИЈАЛА (4)

Принципи обраде метала са и без скидања струготине. Спајање металних делова. Мере заштите на раду.

МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ (16)

Основни појмови и принципи рада машина и механизма. Елементи машина и механизма: елементи за везу, елементи за пренос снаге и кретања, специјални елементи. Производне машине: принцип рада, састав, коришћење. Машине спољашњег (бицикл, аутомобил, железничка возила, бродови, авиони и др.) и унутрашњег (транспортери, дизалице и др.) транспорта: принцип рада, састав, коришћење.

РОБОТИКА (2)

Појам робота. Врсте робота, намена, конструкција (механика, погон и управљање). Моделирање робота из конструкторских комплета и коришћење интерфејса.

ЕНЕРГЕТИКА (6)

Извори, коришћење и трансформација енергије. Погонске машине – мотори: хидраулични, пнеуматски, топлотни (цилиндри, турбине, парне машине и турбине, двотактни бензински мотори, четворотактни бензински мотори, дизел мотори и остали мотори).

КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ - МОДУЛИ (16)

Конструкторско моделовање – самосталан рад на сопственом пројекту према алгоритму: дефинисање задатка, решење извора енергије, избор кретних, преносних и извршних механизма, решење управљања, компоновања конструкције или модела, провера испуњености еколошких и ергономских захтева, израда техничке документације. Моделовање производних машина, саобраћајних средстава, транспортних машина и уређаја и др.

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

Током остваривања програма потребно је уважити високу образовну и мотивациону вредност активних и интерактивних (кооперативних) метода наставе/учења те кроз све програмске целине доследно осигурати да најмање једна трећина наставе буде организована употребом ових метода.

У настави користити, најмање у трећини случајева, задатке који захтевају примену наученог у разумевању и решавању свакодневних проблемских ситуација препоручених од стране Министарства и Завода, а приликом оцењивања обезбедити да су ученици информисани о критеријумима на основу којих су оцењивани.

Програм техничког и информатичког образовања у седмом разреду је иновиран у складу са дугорочном пројекцијом развоја овог предмета и у складу са извршеним променама у петом и шестом разреду. Извршено је уједначавање и сажимање наставних области као и у претходним разредима. Због тога су уведене нове теме под називом Увод у

машинску технику и Машине и механизми. Следеће теме су преименоване због рационализације и то: уместо Технологија материјала уведена је тема Материјали; уместо Техничко комуницирање уведено је Техничко цртање у машинству; Мерење и контрола уместо Лабораторијске вежбе. Садржаји Саобраћајних система су убачени у област Енергетике. Измене које су унете неће битије утицати на реализацију програма јер су оне и настале на основу сугестија предметних наставника.

Увод у машинску технику има задатак да уведе и заинтересује ученике за нову техничку област – машинство. Увођење у машинство остварити обрадом основних појмова из области машина и механизма и њихових задатака. На основу знања из претходних разреда о ресурсима увести ученике у основе трансформације материје и енергије, пренос и трансформација оптерећења и кретања.

Техничко цртање у машинству – у оквиру техничког цртања проширивати знања са ортогоналним пројектовањем и просторним приказивањем објеката, затим специфичностима у области машинства (техничка документација у машинству ортогонална пројекција, котирање, пресеци, и упрошћавање, просторно приказивање). Наставити са алгоритамским приступом у конструкторском моделовању посебно у приступу развоја техничког стваралаштва – **Од идеје до реализације**.

Информатичка технологија – област која остварује континуитет информатичке писмености с циљем да ученици науче да користе рачунар за цртање и израду презентација. Посебан аспект употребе рачунара и периферних уређаја је у функцији управљања техничким системима и процесима (интерфејс – систем веза са рачунаром). У ту сврху се са рачунаром повезује интерфејс а користе се готови програми (софтвер) за управљање. Ову наставну тему треба повезати са темом роботика. У практичним вежбама користити рад са конструкторима на бази интерфејс – технологије, односно моделе управљани рачунаром.

У оним школама у којима се реализује изборна настава из информатике и рачунарства треба остварити корелацију како се не би наставни садржаји преклапали.

Материјали – проширити знања о техничким материјалима које су ученици стекли у претходним разредима. Акценат је на машинским материјалима: метали, легуре, композити, неметали, погонски материјали. Упознати ученике са својствима метала и легура (испитивање тврдоће, чврстоће и др.) који се најчешће користе у машинству. Остварити везу са хемијом тако што треба ускладити време и обим реализације у оба наставна предмета.

Мерење и контрола – ова наставна јединица се надовезује на наставне садржаје из физике из претходног разреда. За техничко и информатичко образовање посебно је важно да упознају мерење и мерна средства: дужине, угла, масе, силе и момента, мерења и обележавање на металу. Ученици треба да науче да рукују помичним мерилем, микрометром, калибрима и угаоником.

Технологија обраде материјала – ова наставна тема се ослања на наставне садржаје из претходних разреда. У току реализације треба указати на принципе обраде метала са и без скидања струготине, разлике у обради метала у односу на друге материјале, као и спајање металних делова. Осим ручне обраде уз одговарајуће мултимедијалне софтвере обрадити производне машине – принцип рада, састав, коришћење.

Није предвиђено да ученици раде на обради тешко обрадивих материјала. Посебно обратити пажњу на мере заштите на раду.

Машине и механизми – представља комплексну област која обухвата: основне појмове и принципе рада машина и механизма, елементе машина и механизма, елементе за везу, елементе за пренос снаге и кретања, специјалне елементи. Обрада ових елементарних појмова представља основу за следеће садржаје у оквиру ове теме тј. подсистеме

саобраћајних машина и уређаја: машине спољашњег (бицикл, аутомобил, железничка возила, бродови, авиони и др.) и унутрашњег (транспортери, дизалице и др.) транспорта – принцип рада, састав, коришћење. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у саобраћајним средствима.

Роботика је област која треба да integriше наставне садржаје других области као што су информатичка технологија, машине и механизме, енергетику, технологију обраде материјала. Ученици треба да упознају врсте робота, намену, конструкција (механика, погон и управљање) итд. За реализацију ове теме треба користити адекватне мултимедијалне презентације. Посебно је погодно организовати моделовање робота из конструкторских комплета и коришћење интерфејса.

Енергетика – ученици треба да упознају принципе рада енергетских преображајника, изворе, коришћење и трансформацију енергије. Упознати ученике са развојем погонских машина – мотора, као и врстама: хидраулични, пнеуматски, топлотни (цилиндри, турбине, парне машине и турбине, четворотактни бензински мотор, дизел мотор и остали мотори). Детаљније обрадити принципе рада и делове СУС мотора. При реализацији по могућности користити делове мотора, моделе и аудиовизуелне медије, односно мултимедију.

Конструкторско моделовање – Модули – реализација модула је заснована на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта. Ученици се могу одредити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика према способностима, интересовању и полу. Ученици приступају реализацији модула израдом **пројекта** који садржи **алгоритам од идеје до реализације**. У изради техничке документације за пројекат могу се користити једноставни бесплатни програми за техничко цртање.

Програм техничког и информатичког образовања се ослања на досадашња искуства у наставној пракси и на постојећу реалност, а има за циљ, поред модернизације предмета рационализацију наставе и растерећење ученика, тако да је програм еволутивне природе. Промене у програму техничког и информатичког образовања ће се уводити по етапама. Реализација претходне етапе је услов за прелазак на следећу.

Наставни програм је **модуларног** типа. Модули представљају програмске целине који омогућују ученицима креативну слободу; омогућавају индивидуализацију наставе и диференцијацију према способностима, полу и интересовањима ученика, могућностима школе, наставника и потребама животне средине. У приступу је избегнута дистрибуција наставних садржаја према врсти материјала који се обрађују. **Тако, обрада материјала постаје средство а не циљ у настави техничког и информатичког образовања.**

Повезаност теорије и праксе постигнуто је кроз јединство теоријских садржаја, радионичких и лабораторијских вежби које у реализацији треба да се преплићу и допуњују, а функционално обезбеђују корелацију са сродним садржајима из наставних предмета: физике, математике, биологије, хемије и др.

За успешно остваривање садржаја програма, односно циља и задатака наставе, неопходно је организовати наставу у складу са следећим захтевима:

- уводити ученике у свет технике и савремене технологије на занимљив и атрактиван начин, чиме се подстиче њихово интересовање за техничко стваралаштво,
- омогућити ученицима да исказују властите креативне способности, да траже и налазе сопствена техничка решења и да се доказују у раду,
- наставне садржаје треба остваривати на спојеним часовима, блок од два часа,

– с обзиром да је настава техничког образовања (техничког и информатичког образовања) теоријско – практичног карактера, часове треба остваривати са одељењем подељеним на две групе, односно са највише 20 ученика,

– ученицима треба обезбедити да на најефикаснији начин стичу трајна и применљива научно – технолошка знања и да се навикавају на правилну примену техничких средстава и технолошких поступака,

– не инсистирати на учењу и запамћивању података, мање значајних чињеница и сличних теоријских садржаја,

– ради што успешније корелације одговарајућих наставних садржаја, усклађивања терминологије, научног осмишљавања садржаја и рационалног стицања знања, умења и навика неопходна је стална сарадња са наставницима физике, математике, хемије, биологије и ликовне културе и др.,

– приликом конкретизације појединих садржаја програма, нарочито упознавања нових и савремених технологија, у обзир треба узимати специфичности средине и усклађивати их са њеним потребама.

Васпитно-образовни циљеви су идентични за све школе. Међутим, модули омогућавају различите начине за постизање тих циљева. За њихову реализацију потребно је поступно уводити ученике у **алгоритме конструкторског моделовања** при изради сопственог **пројекта** као израза слободног избора идеја, материјала, поступка и др. Алгоритмизовати наставу значи одредити прецизан систем правила и упутстава по којима ће се обављати све наставникове и ученикове активности, да би се најсигурније и најбрже дошло до постављених циљева.

За сваку програмску целину – **модул** постоји одређен оквир (циљ и задаци), а наставни садржаји се реализују као модули активности, реализацијом пројекта кога израђује сваки ученик према личном опредељењу и избору. **Пројекат** треба да садржи **идеју** (намену, изглед), **материјал** (избор), **скицу**, **технички цртеж**, **план редоследа и поступака обраде и потребног алата и прибора**. У пројект се може укључити и више ученика уколико је рад сложенији, односно ако се ученици за такав вид сарадње одлуче. На избор модула активности може утицати и опремљеност радионица – кабинета алатом и материјалом. Модули садржаја ће се примењивати у следећој етапи развоја наставе техничког и информатичког образовања, када се у потпуности испуне услови за њихову примену.

Посете музејима технике, сајмовима и обиласке производних и техничких објеката треба остваривати увек када за то постоје услови, ради показивања савремених техничких достигнућа, савремених уређаја, технолошких процеса, радних операција и др. Када за то не постоје одговарајући услови, ученицима треба приказивати наставне филмове односно видео секвенце, као и мултимедијалне програме у којима је заступљена ова проблематика.

Ученицима се не задају домаћи задаци, већ све садржаје програма – знање, умења и вештине треба да усвоје на часовима редовне наставе и коришћењем одобреног уџбеника, радне свеске и дидактичког материјала.

У складу са прихваћеном концепцијом пројектовати етапни развој и набавку наставних средстава и дидактичког материјала.

С обзиром на различитост функција и карактера појединих делова програмских садржаја, као и психофизичких могућности ученика у појединим фазама, у настави техничког и информатичког образовања се, по правилу користе сви постојећи облици рада, који су иначе заступљени у осталим наставним предметима: фронтални, групни, рад у паровима и индивидуални рад.

Фронтални облик рада примењује се најчешће зато што је економичан у припремању и одржавању часова и ученицима обезбеђује поступност, систематичност као и лакше праћење и контролисање рада и резултата рада ученика. Међутим, у настави техничког и информатичког образовања треба водити рачуна и о slabим странама фронталног облика рада као што је спутавање иницијативности и самосталности у раду, немогућност ангажовања свих ученика у раду, појединци не могу да задовоље своје склоности и развију своје способности темпом који им одговара.

Групни облик рада се чешће користи у настави техничког и информатичког образовања, а посебно у реализацији наставних садржаја као што су: упознавање принципа и начина функционисања појединих справа, уређаја, апарата, машина и сл. Приликом њиховог расклапања и склапања; проучавање појединих технолошких процеса; примена практичних знања, умења и вештина и др.

Индивидуални облик у настави техничког и информатичког образовања има посебну улогу у реализацији модула и конструкторског моделовања. Израда пројекта захтева од наставника индивидуални рад са сваким учеником тако да им омогући рад у складу са својим способностима, склоностима и интересовањима. Овај облик рада се примењује када ученици постигну одређена знања, умења и вештине и извесно искуство које могу примењивати у самосталном раду при реализацији „пројекта”.

Избор **метода** зависи од циља и задатака наставног часа, опремљености кабинета наставним средствима и изабраног облика рада.

Ученике **оцењивати** према резултатима које постижу у усвајању наставних садржаја, узимајући у обзир и све њихове активности значајне у овој настави (уредност, систематичност, залагање, самоиницијативност, креативност и др.). Не треба одвојено оцењивати теоријска и практична знања, нити примењивати класично пропитивање ученика, већ изводити оцене на основу сталног праћења рада ученика.

Очекивани резултати који треба да се постигну наведеним начином реализације предмета су специфицирани у односу на сваки разред:

У VII разреду ученик треба да:

- уме да примењује техничке цртеже и да на цртежу представи једноставан предмет у ортогоналној пројекцији;
- зна називе основних елемената машина и њихову намену и примену;
- уме да прикаже своју идеју скицом и техничким цртежом;
- да познаје конвенционалне и алтернативне облике енергије, рационално је користи;
- уме да користи рачунар у решавању једноставнијих проблема у обради текста, цртежа, за управљање на бази интерфејса.

4. ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЈА У РАДУ СА ДЕЦОМ СА СМЕТЊАМА У НАПРЕДОВАЊУ У РЕДОВНОЈ ШКОЛИ¹

ПОРЕМЕЋАЈИ АУТИСТИЧКОГ СПЕКТРА

ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Аутизам је развојни поремећај који се испољава до треће године живота. Тежина клиничке слике варира од најтежих манифестација аутизма до сасвим дискретних форми аутистичког понашања. Зато и говоримо о поремећајима аутистичког спектра.

Ма колико се међусобно разликовали, сви поремећаји аутистичког спектра имају неке заједничке карактеристике: поремећај социјалних интеракција, поремећај комуникације и стереотипије у понашању.

ПОРЕМЕЋАЈ СОЦИЈАЛНИХ ИНТЕРАКЦИЈА

Деца са аутизмом често немају потребу да остваре контакт са другим особама или се, пак, социјални контакт остварује само да би се задовољиле властите потребе. Дете које је повређено, уплашено или тужно, неће тражити утеху од друге особе, нити ће покушати да са другом особом подели своје задовољство. С друге стране, деца са аутизмом углавном не препознају емоције других људи. Контакт погледом је обично површан и краткотрајан, пре свега због тога што дете са аутизмом не уме да прочита емоцију са лица друге особе. Многа правила социјалног живота, почев од оних најлакших, па све до најкомплекснијих, особе типичног развоја усвајају спонтано, без икакве формалне обуке. За децу са аутизмом, неписана правила социјалног функционисања представљају велику загонетку која се може само делимично решити упорним и систематским радом.

ПОРЕМЕЋАЈ КОМУНИКАЦИЈЕ

Нека деца са аутизмом уопште не говоре. Код ове деце не јавља се ни гест као спонтани покушај да се надомести недостатак вербалне комуникације. У многим случајевима, развија се говор који нема комуникативну функцију. Често се у говору запажају: бизарна модулација гласа, ехолалија (понављање туђих речи), неологизми (измишљене речи), идиосинкразије (говор специфичан само за ту особу), неправилна употреба личних заменица (о себи говоре у трећем, а често и у другом лицу)... Изразити су поремећаји прагматике, чак и код деце са високофункционалним аутизмом, која имају развијену вербалну комуникацију. Они се испољавају на различите начине: дете не уме да одреди адекватну удаљеност од саговорника; да прилагоди интензитет и модулацију гласа социјалним захтевима; да препозна када би требало да ћути а када да говори; да одреди колико би дуго требало да говори о одређеној теми; да препозна комуникационе намере саговорника итд. Деца са аутизмом, осим у ретким случајевима, не разумеју идиоме, фразе и сарказам у говору. Њихово разумевање говора је буквално.

¹ Из приручника за наставнике *Индивидуализација у раду са децом са сметњама у напредовању у редовној школи* проф. др Ненада Глумбића и Љиљане Вдовић, Едука, Београд, 2012.

СТЕРЕОТИПИЈЕ У ПОНАШАЊУ

Деца са аутизмом често су заокупљена бојом, мирисом, текстуром, вибрацијом и другим карактеристикама предмета који су небитни за њихово функционисање. Понекад имају ритуале који могу бити везани за било који аспект живота: исхрану, облачење, успављивање... Углавном имају отпор према променама. Многа деца са аутизмом имају стереотипне покрете телом или деловима тела (лепршање рукама, клађење, љуљање, увртање прстију, ход на врховима прстију итд.). Деца са високофункционалним аутизмом могу имати уска, ограничена и необична интересовања. Тако се дешава да ученик нижих разреда основне школе одлично познаје возове, пилоне или неке врсте животиња, а да при томе има отпор према већини наставних садржаја који се обрађују у школи.

ОСТАЛИ ПОРЕМЕЋАЈИ

Осим наведених, ученици са аутизмом могу имати и бројне друге поремећаје који на различите начине утичу на њихово образовање.

Поремећаје аутистичког спектра карактерише учестала појава сензорних абнормалности. Оне се најчешће испољавају: у облику сензорне преосетљивости, када обични звуци и додир изазивају бол и друге непријатне сензације; у виду снижене осетљивости појединих чула; у виду немогућности да се јасно идентификује извор звука и да се занемари позадинска бука; у облику снижене толеранције на дуготрајно излагање сензорним стимулусима итд.

Аутизам се може комбиновати са било којим нивоом интелектуалног функционисања, од најтежих форми интелектуалне ометености до просечних или чак натпросечних интелектуалних способности.

Код деце са аутизмом и тежим облицима интелектуалне ометености може се очекивати и не тако ретка појава епилептичних напада који су изузетно ретки код деце са високофункционалним аутизмом.

У овој последњој категорији, пак, честа је моторичка неспретност, која се може испољити и неким обликом диспраксије. Један од облика диспраксије код деце школског узраста јесте и поремећај рукописа – дисграфија.

ПЕДАГОШКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ

На основу доброг познавања природе аутистичког поремећаја, могуће је осмислити извесна упутства за образовно-васпитни рад са овом популацијом. Међутим, ниједно упутство не би требало схватити као рецепт који би се могао применити на сваку појединачну ситуацију и на свако дете са аутизмом. Наставницима се саветује да пажљиво прочитају општа упутства за прилагођавање образовно-васпитног рада деци с поремећајима аутистичког спектра, а да све недоумице разрешавају уз консултацију са дефектологом.

1. Обезбедите структуриран ритам дана

Деца са аутизмом не умеју да организују и користе слободно време на продуктиван начин. Зато им је потребно обезбедити високоструктуриран ритам дана, и код куће и у школи. Потребно је да се установи одређена рутина које ћемо се придржавати што је више могуће. Једном установљена рутина пружа детету са аутизмом утеху и сигурност.

2. Користите визуелну подршку

За многу децу са аутизмом слике имају много већи значај у преношењу порука него речи. Зато користите визуелну подршку кад год је то могуће. Ако ученику дајете вербални налог који он не разуме, престаће да вас слуша. Слика ће му помоћи да остане у контакту са вама. Потребно је, наравно, да дете разуме значење одређене слике. Зато би слике требало да буду сасвим реалистичне, без непотребних детаља и карикатура. Уколико дете не разуме слику, можете користити фотографије или тродимензионалне објекте. Када дете овлада одређеном активношћу, визуелна подршка се смањује, а некада и сасвим укида. Визуелна подршка је посебно значајна приликом стварања распореда.

3. Направите распоред активности

Добро структуриран ритам дана уз адекватну визуелну подршку најбоље се може остварити креирањем визуелних распореда. Визуелни распореди омогућавају деци са аутизмом да предвиде редослед активности, да боље усмере пажњу и да се осећају сигурном. Најбоље би било да се направи један општи визуелни распоред, који би служио за структурирање активности у току једног школског дана, и низ специфичних визуелних распореда који се односе на конкретне активности у току једног школског часа или неке ваннаставне активности.

Како да направимо општи визуелни распоред? Потребно је да прво изаберемо слике, фотографије или симболе са одређеним значењем. На пример, цртеж или фотографија лопте може да означава игру у школском дворишту. Визуелна средства треба пластифицирати јер ће се користити током дужег временског периода. Дете треба да научи значење одређеног симбола. То се постиже дуготрајном, доследном и свакодневном употребом истих симбола у идентичним околностима. Иако симболи могу бити поређани на једном листу папира, много је ефикасније да се у прављењу визуелних распореда користи чичак-трака. Чичак-трака треба да се постави на јасно видљиво и лако доступно место, нпр. на унутрашњу страну врата учионице. Боја чичак-траке треба да се јасно разликује од боје коришћених симбола. Сlike које означавају главне активности у школи поређамо на чичак-траку одозго надоле. Нпр. можемо имати слику која се односи на час математике, затим слику која означава мали одмор, слику која се односи на час матерњег језика, слику за активност у школском дворишту итд. Испод сваке слике треба да буде и словима назначена активност. У већ наведеном примеру са лоптом, на дну пластифициране картице на којој је фотографија лопте написаћемо „игра у дворишту“. Картице се увек ређају тако да се између појединачних слика види чичак-трака у дужини од око 5 цм. На дну чичак-траке прави се џеп или сандуче у које ће се картице са симболима одлагати када одређена активност буде завршена. У близини визуелног распореда не би требало да буде других визуелних средстава.

На почетку сваког радног дана доведемо ученика до места на коме се налази визуелни распоред и укратко испричамо шта ћемо радити тога дана. Задржимо се на првој картици и кажемо шта та картица представља. Затим скинемо картицу са чичак-траке и однесемо је до места где ће се обавити одговарајућа активност. Када активност буде завршена, заједно са дететом одлажемо картицу у џеп или у кутију на дну чичак-траке, а затим узимамо следећу картицу и са њом поступамо на идентичан начин.

Овај поступак се, у зависности од способности детета, може донекле модификовати. За децу ненавиклу на визуелне распореде некад ће бити потребно да се и на месту на коме се обавља активност налази симбол те активности. С друге стране, деци која су извежбана у

коришћењу визуелних распореда биће довољно да распоред дневних активности буде написан у свесци. Ако ученик уме да чита, распоред се може организовати у форми чек-листе, тако да ученик може да штиклира сваку активност која је завршена. Важно је да се визуелни распореди користе упорно, без обзира на то што нам се можда чини да дете не разуме њихово значење.

За децу која не говоре и не разумеју налоге, користите стварне предмете у циљу антиципације следеће активности. На пример, десетак минута пре часа физичког васпитања дајте им да држе малу гумену лопту; ако одлазе кући колима, неколико минута пре поласка дајте им аутомобил играчку. Понављајте ове активности свакодневно користећи увек исте предмете.

Помоћу визуелних распореда може се организовати и било која друга активност: овладавање одређеном вештином, учење неког садржаја или израда домаћих задатака. Приликом израде домаћих задатака, важно је да ученик унапред зна колико ће нека активност трајати. Ако, на пример, треба да напише три реда неког слова, потребно је да му се да свеска у којој је на почетку сваког од три реда написано по једно слово. Родитељи треба да направе визуелни распоред у коме ће се наизменично смењивати картице са словом (три картице за сваки ред) и картице које означају награду која ће уследити након сваког исписаног реда.

4. Наградите дете

Ако се одлучите да помоћу визуелног распореда подучавате ученика са аутизмом, једна од картица морала би да се односи и на награду. Награда се добија као резултат успешно изведених активности. Она се може користити и за поткрепљивање социјално пожељног понашања. У избору награде руководимо се жељама самог детета. За неко дете ће адекватну награду представљати „смајли“, жетон или балончић, док ће за неко друго дете функцију награде имати комадић омиљене хране или краткотрајно обављање омиљене активности.

5. Говорите конкретно и јасно

Говорите јасно. Не користите сувишне речи. Уместо да кажете: „Данас је прилично хладно. Не би било лоше да обучеш јакну када будемо ишли у шетњу“, једноставно реците: „Обуци јакну“. Питајте ученика шта сте рекли да бисте проверили да ли вас је разумео. Немојте користити идиоме. Ако кажете детету да се „претвори у уво“, можете очекивати само две реакције: дете не разуме шта сте изговорили или, пак, добија панични напад јер нити зна како да се претвори у уво, нити жели да постане уво. Избегавајте иронију и сарказам. Вашу иронично изговорену опаску да уживате када дете лупа вратима, ученик са аутизмом схватиће буквално. Иако вам то не изгледа учтиво, радије кажите: „Дај ми књигу“, него „Да ли би могао да ми даш књигу?“ Ако ваш налог није експлицитан, дете са аутизмом помислиће да га питате да ли он може (тј. има способност) да вам да књигу. Ако нудите избор, нека ваша понуда буде што конкретнија. „Да ли би волео да црташ црвеном или плавом оловком?“ много је боља опција него питање: „Којом би бојицом волео да црташ?“ Имајте у виду да деца са аутизмом боље реагују на визуелну него на слушну информацију. Према томе, ако дете уме да чита, добро би било да му напишете своје захтеве.

6. Преусмерите стереотипе

Ограничена интересовања, стереотипије и ритуали саставни су део клиничке слике аутизма. Извесни стереотипи у понашању никада неће нестати. По правилу, стереотипије не треба забрањивати већ преусмеравати. То је могуће само ако детету понудимо другу активност, врло сличну његовом стереотипу, која ће имати социјално прихватљиву форму. Дешава се, на пример, да дете хода тачно одређеном путањом по учиниоци. Можемо да направимо од итисона кружне облике које ћемо поређати у непосредној близини његове путање и тражити да хода газећи по кружним формама. Ако дете има неки стереотипни покрет телом, можемо осмислити игру у којој ће се тај покрет користити у комбинацији са неким другим, сличним покретом. Овакве активности се могу лепо уклопити у наставу физичког или музичког васпитања. Ако у току одређеног часа немамо могућности за реализацију наведених активности, евентуалну појаву стереотипија треба игнорисати.

Нека деца имају отпор према променама, а свака промена рутине изазива страх. Ако нашу уобичајену активност у дворишту морамо да изменимо због лошег времена, онда би што пре у визуелном распореду требало заменити картице како би се дете навикло на новонасталу ситуацију. У извесним случајевима, деца са аутизмом пружају отпор према променама које су свакодневне и које чине саставни део школских активности, као што је одлазак у фискултурну салу. У том случају потребно је да више пута у току претходног часа кажемо да ће следећи час бити одржан у фискултурној сали прецизирајући колико је времена остало до завршетка часа. Нпр. можемо рећи да за десет (пет, три...) минута почиње час физичког. Иако деца са аутизмом често немају концепт метричког времена, свакодневним понављањем наведених активности постепено се навикавају на правилну употребу термина којима се одређује трајање. Оријентација у времену лакше ће се постићи ако користимо тајмере или пешчане сатове. Уколико је дете изразито анксиозно приликом преласка из једне у другу просторију, треба му дозволити да са собом понесе омиљену играчку или неки други предмет за који је нарочито везано.

Ако ученик са аутизмом има уска и ограничена интересовања, њих би требало искористити као потенцијал за усвајање наставних садржаја из различитих предмета. Ако је, на пример, ученик фасциниран животињама и ако има снажан отпор према математици, онда ћемо таблицу множења обрађивати задацима следећег типа: „Ако у седам кавеза има по три мајмуна, колико има укупно мајмуна?“ На сличан начин могу се обрађивати граматика, ликовно васпитање итд.

Повремено се ученику са аутизмом могу дозволити омиљене активности у форми награде или као део процеса учења. Тада се, међутим, суочавамо са проблемом временског ограничавања такве активности. Због тога је потребно да се одреди правило у погледу трајања одређене активности. Добро је да дете у сваком тренутку зна колико му је преостало времена за омиљену активност. То се постиже употребом тајмера који визуелно приказују проток времена. Иако су врло једноставни уређаји, тајмере је понекад тешко набавити у нашој средини. Уместо тога, могу се користити пешчани сатови различите величине.

7. Поставите јасна социјална правила

Деца са аутизмом не поштују ни најосновнија правила понашања. Имајте у виду да се не ради о невоспитању, већ о неразумевању социјалних правила. Ако ученик са тежим обликом аутизма не показује интересовање за друге особе, потребно је да га постепено укључимо у интерактивну игру. То је најбоље учинити на часу физичког васпитања тако што

ћемо организовати наизменичне активности. Деца са високофункционалним аутизмом имају већи капацитет за разумевање социјалних правила, али их не могу усвојити спонтано. Корисно средство за прихватање правила понашања јесу тзв. социјалне приче. Ове приче се пишу за сваку конкретну ситуацију, а могу бити презентоване и у сликовној форми. У причи се описује одређена ситуација, како се протагонисти приче осећају и шта би се могло десити.

8. Помозите ученику са аутизмом да се избори са сензорним проблемима

Деца са аутизмом не могу да игноришу небитне сензорне стимулусе и да разликују важније и мање важне информације. Зато је потребно да са плафона уклоните све висеће елементе, а са зидова и панела све цртеже, графиконе и друге визуелне садржаје који се не користе свакодневно. Алтернативно, визуелна средства се могу прекрити и приказивати само када је то неопходно. Учениоца не би требало да буде у непосредној близини улице. Ученик са аутизмом треба да седи у предњем делу учионице, удаљен и од прозора и од врата, како би опажао што мање непотребних стимулуса. Сто за којим седи дете не би требало да буде обојен јарким бојама. На столу треба да се налази само оно што је тренутно потребно за рад.

Нека деца са аутизмом изузетно су осетљива на звукове одређене фреквенције. Ова деца најчешће покривају уши рукама. Ако дете виче или на други начин прави галаму, могуће је да му смета околна бука коју покушава да маскира звуцима које само производи. Оваквој деци треба дозволити да се привремено изолирају. У ту сврху се могу користити ниски паравани, који не заузимају много простора, слушалице и антифони. Ако се дете плаши одређеног звука (нпр. дела неке песме), можете снимити такву песму и пуштати је сваког дана тако што ћете интензитет тона подесити испод границе чујности, постепено га појачавајући до прихватљивог нивоа.

Деца са аутизмом могу имати снажне негативне реакције на трепћуће светло. Ако сте убеђени да светло не трепери, вероватно грешите. Реч је о томе да ни ви ни друга деца не можете опазити оно што опажају нека деца са аутизмом. Да бисте избегли треперење светла, користите увек нове сијалице, избегавајте употребу флуоресцентног светла, а уместо компјутера користите лаптоп. Посаветујте родитељима да затраже савет офталмолога у вези са евентуалном куповином ИРЛЕН наочара са обојеним филтерима. Ако дете уме да пише, избегавајте папир интензивно жуте боје. Бели папир, који се у нашим школама најчешће користи, такође није најбоље решење за децу са аутизмом. Уместо тога користите сиви, светлоплави или светлозелени папир.

Нека деца са аутизмом не подносе поједине тактилне стимулусе. Уверите се да им не смета текстура одеће или наставног средства. Не додирујте их.

Извесни облици понашања (љуљање, окретање у круг, пењање по столовима, повишена покретљивост итд.) упућују на могућност да је детету са аутизмом потребна интензивнија сензорна стимулација. Овој деци је потребно дозволити да повремено учествује у моторичкој активности, најбоље у виду награде за извршени задатак. Осим тога, детету које је стално у покрету потребно је дозволити да носи испуњени прслук, будући да снажан притисак обезбеђује неопходну стимулацију. Ношење испуњеног прслука требало би ограничити на временски интервал од двадесет минута. Искористите часове физичког васпитања за стимулацију љуљањем. Дете може да се љуља на љуљашци или на великим лоптама за пилатес лежећи на стомаку, при чему масирамо леђа кружним покретима у смеру казаљке на сату. Нека деца ће уживати ако их увијемо у струњачу и благо котрљамо. Искуство показује да се током љуљања и лежања у струњачи боље учи говор него током уобичајених активности у учионици.

9. Укључите друге ученике у систем подршке

Осталој деци из разреда објасните зашто се ученик са аутизмом понаша на одређени начин. Мотивишите их да учествују са њим у интерактивној игри. Искористите прилику када се организује излет или нека друга ваннаставна активност да одредите децу која ће бити задужена да помажу детету са аутизмом. Деца се бирају само ако се добровољно пријаве. Посебно ћете истаћи њихову улогу ако им доделите неки беџ или траку са натписом који указује на њихову функцију. Тиме, не само да помажемо детету са аутизмом, већ и код осталих ученика развијамо одговорност, толеранцију и самопоштовање. Посаветујте се са дефектологом у вези са формирањем „круга пријатеља“ и других облика вршњачке подршке.

БЛАЖЕ СМЕТЊЕ У МЕНТАЛНОМ РАЗВОЈУ

ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

У овој публикацији под блажим сметњама у менталном развоју подразумевамо стање лаке интелектуалне ометености. Сваки облик интелектуалне ометености карактеришу значајна ограничења у интелектуалном функционисању и адаптивном понашању. Наведена ограничења настају у развојном периоду, тј. до 18. године живота. Највећи број деце са интелектуалном ометеношћу има блаже сметње у менталном развоју. Ова деца имају успорен развој когнитивних, говорно-језичких, моторичких и социјалних способности, што у многим случајевима постаје очигледно тек у млађем школском узрасту. Деца са лаком интелектуалном ометеношћу имају исте физиолошке, емоционалне и социјалне потребе као и сва друга деца. Међутим, ова деца ступају у животну утакмицу са лошије развијеним адаптивним способностима од вршњака из опште популације. Многе карактеристике ученика са блажим сметњама у менталном развоју могу се разумети само унутар друштвеног контекста. Приликом навођења заједничких карактеристика ове деце треба имати на уму да је реч о изузетно хетерогеној популацији. Стога је нереално очекивати да ће се свако појединачно дете уклопити у општи приказ лаке интелектуалне ометености који наводимо у овом тексту.

КОГНИТИВНИ РАЗВОЈ

Деца са лаком интелектуалном ометеношћу пролазе кроз исте фазе сазнајног развоја као и деца из опште популације, али нешто споријим темпом. Осим тога, ова деца не достижу највише нивое формалних логичких операција. Њихово је мишљење конкретно тако да се радије фокусирају на очигледне карактеристике предмета, појава или бића него на нека мање видљива, апстрактна својства. Из истих разлога, ова деца ће лакше разумети актуелна догађања него догађаје из прошлости или хипотетичке ситуације у будућности.

ПАЖЊА

Ученици снижених интелектуалних способности, по правилу, имају краткотрајну пажњу. Неуспех у учењу, бар једним делом, може се објаснити и тиме што деца не поклањају довољно пажње постављеном задатку. Осим тога, ова деца имају и мањи обим пажње, тј. не

могу истовремено да обратe пажњу на већи број релевантних стимулуса. Некада усмеравају пажњу на мање битне аспекте задатка, занемарујући при томе најважније информације.

ПАМЋЕЊЕ

Деца са лаком интелектуалном ометеношћу тешко памте нове информације, а већ запамћене релативно брзо заборављају. Основни проблем ове деце јесте недостатак ефективне стратегије упамћивања. Посебно тешки за упамћивање јесу ментално и језички захтевни задаци.

ГОВОР И ЈЕЗИК

Деца са блажим сметњама у менталном развоју имају успорен, а у неким случајевима и атипичан, говорно-језички развој у области артикулације, семантике, синтаксе и прагматике. Артикулациона одступања могу се испољити у облику омисије (изостављања гласова), супституције (замене једног гласа другим стандардним гласом) или дисторзије (измењене артикулације гласа као у случају „котрљајућег р“). На плану семантике, најизразитији проблеми односе се на ограничен вокабулар и недовољно познавање лексичких односа између речи. Синтаксичке конструкције могу бити врло специфичне, у складу са когнитивним функционисањем појединца. Највеће проблеме ова деца имају у домену прагматике, тј. правилног разумевања и употребе говора у социјалном контексту.

МОТИВАЦИЈА

Ако нека особа мисли да су за све успехе и неуспехе у њеном животу одговорни судбина, случај или други људи, кажемо да таква особа има спољашњи локус контроле. Насупрот томе, особе са унутрашњим локусом контроле сматрају да је највећи број позитивних и негативних догађаја у њиховом животу резултат њихове властите активности. Мала деца, без изузетка, имају спољашњи локус контроле. Сазревањем, она постају свесна последица својих активности. Деца са лаком интелектуалном ометеношћу задржавају спољашњи локус контроле. То се испољава у претераном ослањању на друге особе, у сталном очекивању неуспеха и у неприхватању одговорности за властито понашање.

ПРОБЛЕМИ У ПОНАШАЊУ

Деца са лаком интелектуалном ометеношћу често се сусрећу са неразумевањем и неприхватањем унутар вршњачке групе. Услед искуства неуспеха и недовољно развијених адаптивних способности, ова деца се често повлаче из социјалних интеракција или их остварују на неприкладан начин. Проблеми у понашању могу да настану због тога што дете не прави разлику између адекватних и социјално неприхватљивих облика понашања, као реакција на фрустрацију због неуспеха у школи или због тога што је дете научено да привлачи пажњу других ученика који га охрабрују да се понаша на непримерен начин. Осим тога, нека деца са лаком интелектуалном ометеношћу имају тзв. дуалне дијагнозе, односно придружене психијатријске болести, које значајно утичу на њихово понашање и социјалну адаптацију.

ПЕДАГОШКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ

Карактеристике ученика са блажим сметњама у менталном развоју изискују прилагођавање приступа у наставном раду. Педагошке импликације су наведене оним редом којим су описиване њихове опште карактеристике.

КОГНИТИВНИ РАЗВОЈ

Когнитивни развој не зависи само од личности и активности појединца, већ и од његовог окружења. Интелектуалну ометеност не можемо „излечити“, али можемо обезбедити повољне околности за учење у складу са дететовим потребама и могућностима. Наш је задатак да препознамо на ком се развојном нивоу налази ученик и да задатке прилагођимо његовим сазнајним способностима.

С обзиром на природу мишљења, увек треба користити конкретна наставна средства. Придржавајте се принципа очигледности, али имајте у виду то да превелик број наставних средстава такође омета процес учења. Апстрактне концепте треба преносити у мањем обиму, повезујући их са конкретним примерима. Научене садржаје увек треба повезивати са животним потребама ученика, са његовим искуством и могућностима њихове примене. Постављени циљеви морају бити краткорочни, а награде за успешно изведену активност тренутне.

ПАЖЊА

Задатак треба да буде презентован тако што ће се ученику предочити ограничен број стимулуса. Из задатка уклањамо све оне информације и стимулусе који су небитни за његово решавање. Ученику усмеравамо пажњу на најважније податке, критичне за решавање задатка. Охрабрујемо и подстичемо ученика да одржи пажњу на задатку, краткотрајним додиром или речима у императивном облику (пази, види, стани, спреми се...). Тежину задатака постепено повећавамо.

ПАМЋЕЊЕ

Ученици из опште популације спонтано организују информације како би их лакше упамтили. Деци са лаком интелектуалном ометеношћу можемо помоћи тако што ћемо груписати објекте које опажају и које би требало да упамте. Груписање може бити просторно (објекти који припадају некој класи сврставају се у скупове са јасно ограниченим линијама) или временско (прво се приказују објекти једне категорије, а затим се, после краће паузе, приказују објекти друге категорије).

Најчешћа грешка коју наставници праве јесте да ученику са интелектуалном ометеношћу презентују велики број информација у кратком временском периоду. Ученик може да упамти мањи број података, под условом да се информација више пута понови и илуструје конкретним примерима. Затражите од ученика да понови шта сте рекли или да, са неколико речи, опише кључне елементе научног садржаја. Помозите ученику да повеже новостечену информацију са властитим искуством (нпр. „Видиш, девојчица из ове приче зове се Маја, баш као што се и твоја сестра зове Маја“). Уверите се да ученик разуме оно што би требало да упамти.

ГОВОР И ЈЕЗИК

Уколико ученик има било који поремећај говора и језика, затражите помоћ логопеда. Користите једноставне речи. Прилагодите своје излагање могућностима ученика. Повремено проверавајте да ли ученик разуме оно о чему говорите. Током излагања наставних садржаја користите макете, цртеже и слике. Избегавајте метафоричке изразе, идиоме и фразе. Реченице би требало да буду кратке. У раду са млађом децом користите увек исте термине уз постепено увођење синонима.

МОТИВАЦИЈА

Познато је да ништа не успева тако добро као успех. Ако ученик има нагомилано искуство неуспеха, престаће да се труди. Да би ученик са лакоћом интелектуалном ометеношћу био мотивисан за учење, морате му пружити шансу да успешно изврши задатак. У почетку постављајте само оне задатке за које сте сигурни да ће их ученик са лакоћом извршити. Ученика треба јавно похвалити за сваки тачан одговор и за сваки тачно извршени задатак. Од наставника се не очекује да похваљује ученика без икаквог разлога, већ да ствара ситуације у којима ће постојати разлог да га похвали. Тек када ученик стекне самопоуздање, можемо га научити како да реагује на неуспех.

ПРОБЛЕМИ У ПОНАШАЊУ

Наставник треба да делује превентивно како ученик са интелектуалном ометеношћу не би испољио проблеме у понашању. Од почетка школовања треба неговати пријатну разредну атмосферу. Вршњачка едукација и други облици сарадничког учења имају позитиван утицај на прихваћеност деце са блажим сметњама у менталном развоју. Индивидуализован приступ овим ученицима омогућава им да стекну позитивна искуства у процесу учења. Тиме се развија њихово самопоуздање што умањује могућност појаве социјално неприхватљивих облика понашања. Непримерено понашање ових ученика често се погрешно тумачи. Импулсивност може бити резултат емоционалне незрелости а не свесне намере да се крше одређене норме понашања. Директан стил комуникације, коришћење колоквијалних израза и привлачење негативне пажње чести су код деце која потичу из одређених супкултурних слојева, као и код ученика који немају довољно развијене социјалне вештине. Наставник треба да затражи помоћ дефектолога у процесу креирања програма за развој социјалних вештина. Евентуална појава бизарног понашања могла би да укаже на дуалну дијагнозу, када се препоручује саветовање са дејим психијатром.

ХИПЕРКИНЕТИЧКИ СИНДРОМ (ХИПЕРАКТИВНОСТ)

ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Хиперкинетички или хиперактивни синдром са поремећајем пажње (АДХД) најчешћи је ментални поремећај код деце. Јавља се као последица неравнотеже између одређених хемијских супстанци у мозгу. Неравнотежа између ових супстанци може значајно да утиче на понашање детета, расположење, размишљање и пажњу. Поред детета, последице осећа и породица, у којој се јавља значајно повећан ниво стреса, као и учестала депресија.

Хиперкинетички поремећај са поремећајем пажње присутан је код три до десет одсто школске деце, а три пута је чешћи код дечака него код девојчица. Јавља се у првим годинама живота, а дијагностикује се најчешће при поласку детета у школу.

Дете са овим проблемом у сталном је покрету, узнемирено је, са изразито краткотрајном пажњом. Не може да истраје у започетим активностима. Прекида још незавршену активност како би отпочело нову, па и њу напустило недовршену. Хиперактивно дете би све да види, да додирне, привуче. Све што чује – оно би да види, без икакве селекције или скале вредности која би неким садржајима дала предност а неке занемарила. И најмањи шум или догађај привлачи дететову пажњу и одвлачи га од задате активности. Дете са хиперактивним проблемом не успева да прати упутства и не сналази се у групи и групним правилима. Није свесно свог проблема и не може да објасни своје понашање.

Хиперкинетички или хиперактивни поремећај карактеришу три основна симптома.

1) *Хиперактивност*. Дете је у сталном покрету, врполи се, устаје и шета по одељењу, не може да седи када ситуација то од њега захтева, претерано трчи, пење се у ситуацијама у којима је то неодговарајуће, често има проблем да се тихо игра, претерано прича.

2) *Импулсивност*. Даје одговоре исхитрено и непромишљено и пре него што се доврши питање, има проблем да сачека да дође на ред, често прекида друге (упада у разговор или игру).

3) *Поремећај пажње*. Тешко одржава пажњу на задацима или у игри, не обраћа пажњу на детаље и често прави грешке у изради задатака (које нису производ незнања), често не може да следи ни директне инструкције и не успева да доврши задатке или своје обавезе, има тешкоће у самосталном организовању задатака и активности, често избегава да започне рад на задацима који изискују трајнији напор, губи ствари и школски прибор, заборавно је у дневним активностима, лако га ометају спољашњи стимулуси.

Уколико се симптоми не лече правовремено и на одговарајући начин, могу имати велики утицај на смањење квалитета живота детета и његове околине. Код детета са АДХД-ом најчешће се јавља лош успех у школи, који је често знатно испод нивоа његових интелектуалних могућности, осећање усамљености и недостатак самопоуздања, неуспех у дружењу са осталом децом, неуспех у покушајима да се укључи у додатне школске и ваннаставне активности. Преко 50 одсто деце са овим проблемом не може да прати редован наставни план и програм, па се укључују у додатне часове за савладавање школског градива. Такође, испитивања показују да 35 одсто деце напусти школу, а само пет одсто стекне факултетско образовање. Уколико деца нису обухваћена одговарајућим третманом, проблеми се настављају и у адолесценцији, као и у одраслом добу.

НАЈЧЕШЋЕ ЗАБЛУДЕ У ТУМАЧЕЊУ УЗРОКА ПРОБЛЕМА

Погрешно је веровање да су деца са АДХД-ом лења и незаинтересована. Проблеми ове деце директно утичу на смањење посвећености и истрајности у активностима, што је посебно уочљиво у изради школских и домаћих задатака. Деца са овим проблемом често не могу да разумеју и запамте дате инструкције, не могу да изразе мисли на разумљив начин те да самостално усмере пажњу и одрже је на задатим активностима; имају озбиљнијих потешкоћа у писању и читању услед чега лако одустају и постају незаинтересована. Отуда је осмишљена и структурирана подршка одраслог неопходна.

Често се верује да је недостатак дисциплине у породичном окружењу главни „кривац“ за настанак овог поремећаја. Истраживања показују да су неадекватне васпитне мере заправо последица а не узрок овог поремећаја. Услед бројних проблема са којима се свакодневно сусрећу, родитељи ове деце често имају неадекватне и непримерене реакције. Усвајање

ефикаснијег начина васпитања омогућиће разрешавање бројних проблема и отклањање многих тешкоћа деце са овим проблемом.

ПЕДАГОШКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ

ОРГАНИЗАЦИЈА ЧАСА

Због проблема са пажњом, дете са АДХД-ом треба да седи близу наставника, са што мање предмета на радној површини стола, као и у видном пољу. Наставник је тада у могућности да лакше прати и усмерава рад детета.

Наставне активности и задаци морају бити разноврсни. Активности које изискују мировање треба смењивати активностима које изискују кретање. На прве знаке умора (када дете почиње да прекида рад, да се врпољи, прича и сл.), неопходно је променити активност, односно дати детету задужење које ће му задовољити потребу за кретањем.

Када се суочи са сложеним задацима (када треба да препише текст и одговори на питања или да изврши неку рачунску операцију), дете са АДХД-ом не успева да запамти упутства, не може да се сети редоследа радњи и тачног решења задатака. Због тога је важно давати краће задатке које дете може да обави у кратком временском року. Дуже и сложеније текстове и задатке треба делити на више мањих целина. У задацима треба смањити број захтева (да их не буде више од три).

Примереније је примењивати усмено испитивање, кратким питањима, што ређе у групи. Понекад деца са овим синдромом испољавају смањену координисаност у покретима, нарочито када су у питању сложене активности. Потешкоће се посебно јављају у писању и цртању, где деца са АДХД-ом имају проблем да организују различите покрете по утврђеном редоследу. Зато је потребно да наставник, у складу са могућностима конкретног детета, продужи време за израду задатака писаним путем.

Проблематично понашање биће ређе уколико дете може да предвиди активности, па је важно активности најављивати и држати се предвиђеног распореда.

Дете са АДХД-ом не би требало укључивати у активности које нису структурисане, добро организоване и које се врше без надзора одраслог. Такође, требало би избегавати такмичарске активности, као и активности у већим групама које се одвијају по сложенијим правилима.

КОМУНИКАЦИЈА

Детету са овим проблемом неопходно је обраћати се јасним, кратким и недвосмисленим реченицама. Из упутстава и налога треба избацити све непотребне изразе. Веома је корисно тражити од детета да понови захтев како би се проверило разумевање. Дете може да запише упутства, али је при томе потребно проверити исправност записаног. Такође, захтеви треба да буду прилагођени могућностима детета – не тражити од њега нешто за шта је унапред јасно да не може да реализује. На пример, тражење од ученика да седи и решава задатке двадесетак минута или да чека да наставник или родитељ заврши започети разговор са другим лицем, сигурно ће довести до непожељног понашања. Захтеве, упутства и објашњења требало би давати у ситуацијама у којима нема других стимулуса који би детету одвлачили пажњу. И правила која се постављају треба да буду јасна и једноставна, и пожељно је да буду видно истакнута. Уколико желимо да нас дете разуме и реализује захтев, треба избегавати формулације типа „ако–онда“. У постављању услова пожељна је формулација „када–онда“. Међутим, уколико детету том приликом задамо неколико захтева истовремено, врло је вероватно да неће моћи да их реализује (нпр. да препише текст са табле, уради задатке и сачека да наставник прегледа).

Ако дете почне на часу да се непримерено понаша, може се и невербалним ставом зауставити у неодговарајућој активности (стати поред њега, ставити му руку на раме, узети

му свеску и погледати је и сл.). Корисни су и унапред договорени сигнали за умиривање (пуцање прстима, картице у боји или са сликама и сл.).

ПОХВАЛЕ, НАГРАДЕ И КАЗНЕ

Због своје импулсивности, дете са овим проблемом не размишља о ономе што ради у одређеном тренутку. Не може да предвиди последице својих поступака. Због тога доводи у опасност и себе и друге. Склоно је да поступа увек на исти начин иако је за сличне поступке раније било кажњавано. Дете нема намеру да лоше поступа – оно зна како би требало да се понаша у одговарајућој ситуацији, али без помоћи одраслог не може да спроведе одговарајућа правила понашања. Због тога је неопходан системски рад одраслог на развијању прво спољашње, а затим и унутрашње мотивације.

Ако се дете прихватљиво понаша, треба га наградити. Ако желимо да одустане од непримереног понашања, које није опасно ни по њега ни по друге, треба да игноришемо такво понашање. Уколико се дете понаша непримерено и доводи у опасност и себе и друге, казна је неопходна. При томе треба имати на уму да ће одрасли, с обзиром на дететова честа неодговарајућа понашања, прибегавати све чешћим и строжим казнама, које неће имати ефекта. Такође, претерано кажњавање ће довести до тога да дете пажњу усмерава на избегавање казне а не на пожељне облике понашања.

Под наградама се не подразумевају само слаткиши, играчке и слично. Награде су и пажња коју одрасли посвећује детету када се адекватно понаша, наклоност и уважавање које испољава, као и давање могућности детету да обавља за њега пријатне активности. Дете треба наградити чим се примерено понаша. У пракси је често обрнут случај. Наставник пажњу усмерава на дете са овим проблемом када жели да га опомене, подсети на задатак и усмери на задату активност. Како дете настави да ради започето, наставник пажњу усмерава на неког другог. И тако се проблем наставља.

Подстицаји треба да буду за дете значајни. Похвале не треба давати уопштено, као у примеру „браво“, „ово си одлично урадио/урадила“ и слично. Дете неће моћи да разуме на шта се похвала конкретно односи.

С обзиром на то да се дете са АДХД-ом лако засити сваког понављања, награде би требало често мењати. Дете треба хвалити и због уложеног труда, а не само због оствареног резултата.

Дете са овим проблемом често доживљава неуспехе и критике наставника и родитеља, па може да створи слику о себи као о неспособном и лошем детету. Уколико се проблему не приђе системски и правовремено, дете са АДХД-ом може да развије поремећаје у понашању.

Коришћена литература:

1. AAIDD (2011). *Intellectual disability: Definition, classification, and system of support (11th ed.)*, AAIDD, Washington, DC.
2. Beirne-Smith, M., Ittenbach, R. F., Patton, J. R. (2002). *Mental retardation (6th ed.)*, Merrill Prentice Hall, Ohio.
3. Fernández, J. M. G., Cobacho, J. P., Adelantado, P. P. B. (2005). *Discapacidad intelectual: Desarrollo, comunicación e intervención*, CEPE, Madrid.
4. Глумбић, Н. (2010). *Одрасле особе са аутизмом*, Универзитет у Београду – ФАСПЕР (ЦИДД), Београд.
5. Graziano, A. M. (2002). *Developmental disabilities: Introduction to a diverse field*, Pearson Education Company, Boston.
6. Губерина Абрамовић, Д. (2008). *Приручник за рад с ученицима с посебним потребама интегрираним у редовну наставу у основној школи*, Школска књига, Загреб.
7. Хана, Л. (2007). *Подришка у учењу деци са посебним потребама из спектра аутизма: Практичан водич за родитеље и особље у редовним школама и вртићима*, Републичко удружење за помоћ особама са аутизмом, Београд.

8. Јапунца Милисављевић, М. (2008). *Методика наставе математике за децу омеђену у интелектуалном развоју*, Универзитет у Београду – ФАСПЕР (ЦИДД), Београд.
9. Министарство просвете и спорта Републике Србије (2006). *Правилник о наставном програму за четврти разред основног образовања и васпитања*, Просветни преглед, Београд.
10. Министарство просвете и спорта Републике Србије, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања (2009). *Обавезни стандарди за крај обавезног образовања*, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд.
11. Министарство просвете и спорта Републике Србије, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања (2011). *Општи стандарди постигнућа – Образовни стандарди за крај првог циклуса обавезног образовања (математика)*, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд.
12. Министарство просвете и спорта Републике Србије, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања (2011). *Општи стандарди постигнућа – Образовни стандарди за крај првог циклуса обавезног образовања (природа и друштво)*, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд.
13. Министарство просвете и спорта Републике Србије, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања (2011). *Општи стандарди постигнућа – Образовни стандарди за крај првог циклуса обавезног образовања (српски језик)*, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд.
14. Moor, J. (2002). *Playing, laughing and learning with children on the autism spectrum: A practical resource of play ideas for parents and carers*, Jessica Kingsley Publishers, London.
15. СЗО (1992). *ИЦД-10 Класификација менталних поремећаја и поремећаја понашања*, ЗУНС, Београд.
16. Федел, Д. (2007). *Хиперактивно деце*, Енго-Giunti, Београд.
17. Ковачевић, Ј. (2007). *Деце са посебним потребама у редовној школи*, Учитељски факултет, Београд.

5. ПЛАНИРАЊЕ ЦИЉЕВА, ЗАДАТАКА И АКТИВНОСТИ

Савремена концепција наставе треба да омогући ученику конструкцију знања, односно процес активне изградње употребљивих знања и умења. То подразумева властити напор ученика, његово мишљење и активност. У савременом наставном процесу акценат више није на преносу информација, већ на стварању услова и могућности ученицима за самосталну конструкцију знања. Нагласак би требало да буде на процесу учења, улози и активностима ученика и исходима тог процеса. Каквог ће квалитета бити исход наставе, зависи од квалитета организације наставе/учења. У њеном току морају бити ангажовани виши мисаони процеси, који омогућавају ученику да разуме и интерпретира чињенице, примени научено знање у свакодневним животним ситуацијама, изводи закључке и аргументовано их образлаже и слично. Најчешћа смерница о томе које мисаоне активности и на који начин се развијају у школи садржи Блумова таксономија у когнитивном домену.

Бенџамин Блум са сарадницима креирао је таксономију циљева васпитања и образовања у три подручја: **когнитивном** (нове информације, мисаоне активности), **афективном** (осећања, склоности, интересовања, вредности) и **психомоторном** (физичке и перцептивне активности и вештине). Циљеве и исходе у когнитивном подручју разврстао је у шест основних категорија, које су хијерархијски уређене (према нивоу апстраховања), а то су: **знање, схватање, примена, анализа, синтеза и евалуација**. У доњој табели су дати нивои са примерима мишљења и типовима активности којима се ови различити мисаони процеси ангажују.

Компетенција	Демонстрирана знања и вештине	Активности којима се проверава оствареност исхода на датом нивоу
Знање	опажа, именује информације; зна датуме, податке, места, зна главне идеје	дефиниши, наведи, опиши, идентификуј, покажи, означи, изабери, испитај, именуј и сл.
Схватање	разуме информацију; преводи из једног у други контекст; интерпретира податке, упоређује, разликује; уређује, групише, открива узроке, предвиђа последице	резимирај, опиши, интерпретирај, повежи, процени, дискутуј, прошири
Примена	користи информације; користи методе, појмове, теорије у новим ситуацијама; решава проблеме користећи усвојене вештине или сазнања	примени, демонстрирај, покажи, реши, испитај, преобликуј, класификуј, експериментиши, истражи
Анализа	одређује структуру; организује делове; препознаје главни смисао; идентификује елементе	анализирај, издвој, уреди, објасни, класификуј, подели, упореди, изабери
Синтеза	користи старе идеје за стварање нових; генерише из датих података; повезује знања са другим областима; предвиђа закључке/закључује	замени, направи план, предвиди, формулиши, припреми, уопшти, поново напиши
Евалуација	упоређује, утврђује сличности и разлике између идеја; процењује вредност теорија и излагања; бира на основу рационалних аргумената; утврђује вредност података; препознаје субјективност	процени, одлучи, оцени, провери, тестирај, измери/одмери, предложи, изабери, просуди, објасни, закључи, резимирај

Бројни аутори су разматрали и проверавали ваљаност хијерархијских структура Блумове таксономије у когнитивном подручју. Међу њима су и Андерсон и Кратвол, који су проширили таксономију комбинујући когнитивне процесе и димензије знања. Управо оваква таксономија може да олакша наставницима планирање наставе, односно прецизније формулисање циљева и операционализацију исхода.

Ова ревидирана таксономија подразумева две димензије сазнавања:

- **знање** – *знање чињеница; знање појмова и структуре појмова* (концептуална знања); *знање постојања и процедура* (процедурална знања), и *свести о сазнајним процесима, као и учење сазнајних процеса пошребних за сазнавање других знања* (метакогнитивна знања);
- **когнитивне процесе.**

Користећи ову таксономију у планирању наставе кроз планирање циљева наставне јединице, наставник ће много јасније усмеравати сазнајне процесе које жели да ангажује код ученика, као и врсте знања којима ученик треба да овлада у процесу учења. Такође, ова таксономија омогућава наставнику да проверава оствареност циљева и исхода, као и да планира и реализује праћење и оцењивање напредовања ученика.

Много је лакше проверавати квалитет и прецизност осмишљених циљева наставних јединица у односу на ову таксономију. Као што је познато, сврха одређивања циљева часа јесте да се прецизно дефинише шта је то што ученик треба да научи на датом часу.

Да би час био успешно реализован, неопходно је избећи замке планирања превеликог броја циљева за један наставни час, као и нејасно или прешироко формулисаних циљева. Ако је нејасно шта је циљ часа, немогуће је проценити да ли је он реализован. Такође, неће бити јасно који су очекивани исходи тог часа. Зато при планирању и реализацији часова треба имати на уму:

- конкретно дефинисани циљеви часа;
- усклађеност циљева и стандарда постигнућа ученика;
- прецизно одређене активности ученика;
- разноврсност активности ученика;
- релевантност активности у односу на циљ;
- број предвиђених активности за реализацију циља;
- трајање активности;
- остварљивост циљева за предвиђено време активности.

При планирању наставних часова, наставник се, поред осталог, руководи и следећим питањима:

- Који је циљ/су циљеви часа? Који су очекивани ефекти/исходи?
- На које начине ће се циљ/циљеви остварити?
- Шта ученици раде на часу (које активности обављају)?
- У којој мери су активности ученика разноврсне и сврсисходне у односу на предвиђени циљ и ефекте?
- На које начине су уважена искуства ученика и ранија сазнања?
- На које начине се остварује повезаност са претходно наученим градивом из датог предмета?
- Шта може бити тешкоћа у реализацији припремљеног часа? Који се проблеми очекују?
- На основу којих активности/показатеља ће наставник знати да је одређени час успео?

ЛОГИЧКО И КРИТИЧКО МИШЉЕЊЕ

Како би се ученици припремили да користе читав низ вештина и развију различите облике мишљења и понашања, како би могли да тумаче и повезују информације у смислене

целине и идеје, које ће затим и практично примењивати, у настави морају бити заступљени и виши мисаони процеси.

Логичко мишљење користи логичка правила закључивања приликом решавања проблема, а то су:

- **дефинисање** појаве;
- уопштавање појаве – извођење општег из појединачног (**индукција и класификација**);
- закључивање о појединачном на основу општег (**дедукција**);
- **поређење** – утврђивање једнакости, разлика или сличности;
- **допуњавање целине** (комплементарност);
- **обртање процеса** (реверзибилност);
- разлагање на делове у циљу уочавања њиховог односа и склапање целине од делова (**анализа и синтеза**).

Критичко мишљење има све карактеристике логичког мишљења, али укључује и преиспитивање, процењивање и просуђивање или вредновање у односу на одговарајући критеријум.

Критичко мишљење је сложен мисаони процес, којим се:

- активирају сви потенцијали јединке;
- предмет проучавања сагледава са различитих аспеката;
- промишља се, закључује, предвиђају се исходи неког догађаја и понашања;
- има јасан циљ;
- може бити креативан, јер се информације преобликују, осмишљавају се алтернативни поступци и сл.

Основа за развој *критичког мишљења* је развој способности децентрације – сагледавање појаве са различитих аспеката (јавља се између 7. и 9. године и развија интензивно до 11. године).

Процес *критичког мишљења* креће од неке идеје која се анализира, преиспитује, упоређује са другим сличним и супротним идејама; затим се заузима став о тој идеји или се формулише нова идеја.

Неопходно је да се у наставном процесу, у оквиру свих наставних предмета, од ученика захтева:

- да доносе закључке или процењују ваљаност и утемељеност изнетих закључака;
- да на различитим примерима из свакодневног живота уочавају разлику између чињеница и субјективног тумачења чињеница;
- да износе аргументе у прилог одређене тврдње или против ње;
- да тумаче поруке, како оне експлицитно дате, тако и оне скривене између редова;
- да препознају угао гледања из којег неко говори, да пореде и вреднују различита гледишта;
- да самостално уочавају и формулишу проблеме;
- да предлажу различита решења проблема.

ТЕХНИКЕ ПОДСТИЦАЊА МИШЉЕЊА У НАСТАВНОМ ПРОЦЕСУ

Наведени примери само су неки од погодних техника које подстичу различите нивое мишљења. Примери предложених техника погодни су за примену у свим предметима, у свим фазама наставног процеса, као и на различитим типовима часова. Омогућавају индивидуализован и диференциран приступ, прилагођен различитим могућностима деце.

• Мозгалица	Слободно асоцирање на неку тему, идеју, појам, са циљем да се добије што више могућих начина за размишљање о њој; све се записује, без селекције.
-------------	---

• Коцкарење	У односу на извучени број ученици извршавају тражени захтев. 1. Опиши 2. Упореди 3. Повежи 4. Рашчлани 5. Примени 6. За/против
• Графичко представљање (Венов дијаграм)	Разврставање сличности и разлика између две или више појаве, чиме је омогућено организовање података у категорије
• Инсерт техника	Наведени примери захтева уз читање текста омогућавају метакогнитивни приступ учењу, као и повезивање претходно наученог. • Шта знам о тој теми? <i>означи +</i> • Шта је ново што сам сазнао/-ла? <i>заокружи</i> • Шта ме је изненадило и зашто? <i>означи *</i> • Шта ми је било посебно занимљиво? <i>означи !</i> • Шта ми је нејасно? <i>означи -</i>
• Читање са предвиђањем	Погодно за развој логичког и критичког мишљења

Метакогнитивном знању, о којем је било речи на претходним странама, не посвећује се довољна пажња у нашем образовном систему. Неопходно је у наставном процесу научити ученике да управљају сопственим учењем, како би могли да размишљају о сопственим изборима, процењују њихову успешност, постављају циљеве за своје учење, као и свој даљи развој. Ученик са развијеном метакогницијом познаје себе, односно има свест о сопственим јаким и slabим странама у учењу. Поред тога, ученици који уче метакогнитивно могу да анализирају захтеве како би размотрили различите могућности у њиховом извршењу и умеју да образложе зашто су се одлучили баш за тај начин рада. У наставном процесу наставник може одговарајућим активностима да усмерава ученике да објасне задатак својим речима, да разговара са ученицима о томе шта све треба учинити у припреми рада на задатку, у току рада, и после завршетка, да дискутује шта је то што ученици уче лако, а шта не, и међусобно размењују шта су о себи ново научили у току израде задатка.

Кроз наведене примере питања, ученицима је омогућено метакогнитивно учење. Питања се односе на припрему за читање одређене лекције, а могу се примењивати и при најави нове наставне теме, одређеног садржаја или појма.

Пример метакогнитивних питања
Прочитај наслов, па одговори на питања:
• Шта мислиш шта је описано у тексту?
• Шта знаш о томе? Напиши/испричај.
• Шта би волео/-ла да сазнаш о томе? Напиши/испричај.
• Прочитај текст пажљиво.

ПИТАЊА, ЗАДАЦИ, НАЛОЗИ

Задаци се могу груписати у:

- *задашке отвореног типа*, као на пример: кратак одговор, допуњавање реченица одређеним речима, есеј, допуњавање табеле... и
- *задашке затвореног типа*: спаривање, двочлани (алтернативни) избор, вишеструки избор, ређање по задатом критеријуму, исправљање понуђених одговора и сл.

Приликом формулисања задатака спаривања, пожељно је дати један појам или више објашњења који ће остати неповезани, али то обавезно треба напоменути у самом захтеву.

Алтернативна питања могу се допунити захтевом да се, уколико је тврдња нетачна, напише тако да буде тачна, како би се избегао висок степен погађања.

У табели су дати примери задатака вишеструког избора који захтевају ангажовање сложенијих мисаоних процеса.

Примери задатака вишеструког избора	
Задаци уочавања сличности и разлика	Заокружи слова испред тачних одговора. Издвој сличности између наведених живих бића: девојчица, пас, орао, штука. а) Сва наведена бића спадају у групу сисара. б) Сва наведена бића спадају у групу сваштоједа. в) Сва наведена бића крећу се у потрази за храном. г) Сва наведена бића живе на копненим стаништима.
Задаци уочавања узрока и последица	Заокружи слова испред тачних одговора. Од наведених активности људи издвој оне које доводе до нарушавања односа у природи. а) одлагање отпада у реку б) усвајање закона о заштити угрожених биљних врста в) постављање хранилица за животиње г) пошумљавање д) испуштање хемијских средстава у земљиште ђ) лов животиња у време њиховог размножавања и неговања младунаца

Основна правила при формулисању задатака:

- задаци треба да буду грамађички, грађовно и стилски исправни;
- избеђавајући уједне реченице – не Како...?, већ Опиши... и Објасни...;
- користијући речи које су добро познате ученицима;
- формулисајући реченице (исказе) на нов начин, а не онако како су дају у уџбенику;
- ако се не може избећи нејасноћа, потребно ју је подвући или зацртати;
- род и број у понуђеним одговорима у задацима са вишеструким избором треба да буду усклађени са родом и бројем у основном исказу (Заокружи слово испред тачног одговора или Заокружи слова испред тачних одговора);
- једним задатком се испитује један појам;
- одговарање на једном задатку не сме да усмерава одговарање на другом питању да зависи од одговарања на другом питању;
- не постављајући ученицима задатке „замке“, у којима се мере интелектуалне способности, а не знање;
- не формулисајући задатке који су намењени питању за оних питања ученик не зна, односно питање је недовољно обрађено;
- избеђавајући тривијалне задатке;
- постављајући јасно упућено питање се од ученика тражи и како треба да одговори и дају му све елементе потребне за решавање задатка;
- задатке уређујући по сложености или по сличности.

Питања, налози и задаци могу да траже од ученика:

- проналажење сличности и разлика између података, феномена, појмова;
- проналажење хијерархијски надређених и хијерархијски подређених појмова за појам који се учи;
- проналажење сопствених примера и илустрација за дати појам;
- класификовање неких појава;
- сумирање појединачних налаза и закључака;
- самостално вредновање неких чињеница (шта је важније а шта мање важно, шта је тачније итд.);

- ређање у неки смислени редослед (на пример логички, хронолошки);
- налажење синонима, сличних речи и антонима за термине којима су означени појмови у лекцији;
- одређивање кључних речи у лекцији или главних идеја у прочитаном тексту уз образлагање;
- самостално временско и просторно лоцирање неке појаве;
- навођење примера за практичну примену знања које се учи;
- успостављање просторних, временских и узрочних веза између конкретних појава, чињеница и догађаја.

ОЦЕЊИВАЊЕ И ИЗВЕШТАВАЊЕ

Разговор са ученицима једна је од основних активности наставника, који се јавља у континуитету, у свим фазама наставног процеса. Без обзира на то које је све поступке наставник спроводио у процесу оцењивања – посматрање, усмено и писмено испитивање, тестирање, оцењивање ученичких радова, оцењивање домаћих задатака – са ученицима је неопходно разговарати о:

- планираним исходима и очекиваним постигнућима;
- ефикасним начинима наставе и учења којима ће се остварити дефинисани циљеви и исходи;
- критеријумима оцењивања;
- оствареним резултатима;
- начинима побољшања успеха и конкретним корацима.

Оцењивање у наставном процесу може бити:

- наставничко оцењивање ученика;
- заједничко оцењивање наставника и ученика;
- међусобно оцењивање ученика без учешћа наставника;
- самооцењивање ученика.

Што се процеса самооцењивања ученика тиче, у табели су дате само неке од тврдњи уз помоћ којих ученик може да прати и оцењује свој рад. Од изузетне је важности омогућити ученицима промишљање на ова и слична питања и на самим часовима, како би могли да развију метакогнитивне навике и оспособе се за самостално управљање процесом учења и напредовања.

Пожељно је да наставник са учеником продискутује резултат самопроцене и заједно са учеником планира даље кораке у раду.

Тврдње	Најчешће	Повремено	Ретко	Никад
Могу да објасним својим речима шта треба да урадим у задатку.				
Одређујем циљ пре сваког учења.				
Знам шта учим лако, а шта тешко у новој лекцији.				
Знам шта ми помаже при учењу тежег градива.				
Могу да поставим три питања у вези са лекцијом.				
Пре учења нове лекције размишљам о наслову и присећам се шта већ знам о томе.				
Могу да одредим кључне речи у новој лекцији.				
При учењу нове лекције могу да одговорим на питања: Шта? Где? Како? Зашто?				
Користим различите изворе информација, самостално или уз помоћ одраслих.				
Постављам питања одраслима када ми треба појашњење дела лекције или лекције у целини.				

Ученицима је, без обзира на узраст, потребна подршка наставника у виду:

- указивања на оно што је успешно урађено у претходној фази рада;
- конкретног усмерења на оно што је још потребно да науче или ураде;
- сугестија о различитим начинима рада у наредној фази учења;
- подстрека када покажу напредак у учењу.

У процесу праћења и вредновања напредовања ученика треба избегавати честе, а недовољно прецизне и јасне повратне информације, као на пример: *Ниси се довољно поштрудио/-ла... Следећи пут у усменом одговарању мораш да будеш сигурнији/сигурнија... Ниси довољно знао/-ла о...* Оваква упутства треба конкретизовати и везати за одређени планирани циљ учења и исход или стандард постигнућа ученика, као и даље конкретне кораке које од ученика очекујемо. Ово је само један од могућих начина давања адекватне повратне информације ученику на његово, на пример, усмено одговарање: *Показао/-ла си да правиш разлику између повољној и неповољној утицаја човека на природу (основни ниво). За следеће одговарање треба да научиш основне мере заштитије живе и неживе природе (средњи ниво)...* Управо у овом процесу размене наставник користи прилику да развије и ојача и метакогнитивне капацитете ученика, о чему је било речи у претходним поглављима.

У том смислу, квалитетан и користан извештај о раду и напредовању ученика треба да:

- буде јасан и лако разумљив;
- опише ученикова постигнућа у односу на дефинисане исходе;
- јасно прикаже наредне кораке у учењу;
- укаже на развојне потребе ученика;
- садржи запажања наставника о позитивним личним особинама ученика;
- буде саопштен у правилним размацама и роковима са којима су сви упознати.

6. ОПШТЕ УПУТСТВО ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Успех који се постиже у образовно-васпитном раду у великој мери зависи од правилног планирања и темељног припремања наставника за извођење наставе. То је веома сложен процес који представља неопходан услов за потпуну и доследну реализацију циљева и задатака и одвија се у оквиру три нивоа, од којих сваки подразумева и писање одговарајућих планова или припрема:

- глобални ниво који подразумева израду годишњег плана рада;
- оперативни или тематски у оквиру кога се пише месечни план;
- свакодневно припремање које обухвата писање наставних припрема за сваку наставну јединицу.

Глобални план рада

У оквиру **глобалног припремања** наставник се упознаје са наставним програмом, уџбеником и другом литературом и прави годишњи (глобални) план рада. У оквиру годишњег плана укупан фонд часова се распоређује по темама које се обрађују у току школске године. Називи тема се у потпуности преузимају из наставног програма, а редослед обраде је у одређеним ситуацијама могуће мало кориговати и прилагодити потребама наставног процеса. Број часова обраде и утврђивања (утврђивање, обнављање, проверавање и систематизација градива) одређен је сложености и обимом наставне теме. Дистрибуција укупног броја часова на одређене типове часа у оквиру једне теме планира се тако да се обезбеди подједнака оптерећеност ученика током целе школске године.

Месечни (оперативни) план рада

Месечно (оперативно) припремање наставника односи се на прецизније планирање задатака које треба реализовати у току одређеног месеца и подразумева израду месечног (оперативног) плана за дати месец.

У оквиру месечног плана треба формулисати наставне јединице које представљају саставни део наставне теме и на одговарајући начин распоредити часове обраде и утврђивања, обнављања, проверавања и систематизације градива. Такође је потребно одредити облик рада и врсту наставне методе која се примењује. Ове категорије детаљније ће бити обрађене у оквиру дела који се бави актуелним припремањем наставника и израдом писаних припрема.

Дневни план рада

Актуелно припремање наставника за свакодневно извођење наставе односи се на стручну, педагошко-психолошку и техничку припрему наставника за час. Поред тога, наставници су у обавези да поседују и писане припреме за сваки наставни час.

Писана припрема за наставну јединицу има одређену структуру и састоји се од низа обавезних елемената које свака припрема мора да садржи. Прави се у форми обрасца који се примењује током целе школске године за све типове наставних часова.

Елементи наставне јединице које свака писана припрема мора да поседује су: наставни предмет, разред, одељење, редни број часа, наставна тема, наставна јединица, циљ часа, задаци часа (образовни, функционални и васпитни), кључни појмови, тип часа, метода рада, облик рада, активности ученика, наставна средства, корелација, структура часа (уводни део часа, главни део часа и завршни део часа), изглед табле и белешке о часу.

Услов за писање квалитетне припреме за час представља јасно дефинисање конкретног **циља часа**, који произилази из садржаја наставне јединице и мора бити усклађен са општим циљевима

наставе ТИО 7. Треба имати у виду да реализација ових циљева заправо чини суштину наставног процеса и да се успешност рада наставника одређује управо степеном остварености општих циљева наставе. Добро одређен и дефинисан циљ часа олакшава наставнику планирање и обликовање часа. У противном, може се десити да се час расплине и изгуби смисао.

Задаци часа произилазе из циља часа и морају бити правилно постављени и прецизно формулисани, како образовни тако и функционални и васпитни.

Образовни задаци одређују обим и нивое ученичких знања које треба остварити. **Функционални циљеви** се односе на развијање одређених вештина и способности ученика, а **васпитни** на подстицање мотивације и развој позитивних особина и ставова код ученика.

Имајући у виду чињеницу да је знање које наставник поседује много шире и дубље од онога које презентује ученицима, потребно је у оквиру писане припреме издвојити нове **кључне речи** и **појмове** који се обрађују током часа да би се они ученицима представили на одговарајући начин. Иначе, постоји опасност да наставник коме су ти појмови заборави да објасни њихово значење, што би код ученика створило потешкоће у разумевању и усвајању новог градива.

У писаној припреми такође се мора навести **тип часа**, који зависи од дела наставног процеса у коме се налазимо и може бити:

- час обраде нове наставне јединице,
- час утврђивања градива,
- час систематизације градива,
- час проверавања, укључујући и оцењивање,
- комбиновани тип часа.

Методи рада

Метод рада означава приступ који наставник користи у обради дате наставне јединице.

У настави ТИО 7 најчешће се примењују следећи наставни методи:

- **предавачки метод** односи се на усмено излагање, у току којег наставник кроз описивање, образлагање и објашњавање излаже садржај дате наставне јединице;
- **дијалогски метод** се реализује кроз дијалог између наставника и ученика, при чему је наставник тај који води разговор;
- **метод писмених и графичких радова** примењује се када ученици самостално израђују писани или графички рад на тему коју је наставник одредио;
- **метод демонстрације** подразумева извођење демонстрационих огледа, показивање или израду модела или приказивање слајдова и сл.;
- **метод практичних и лабораторијских радова** подразумева рад у оквиру различитих радионица и извођење лабораторијских вежби, а веома је заступљен и популаран у настави ТИО;
- **развојни (хеуристички) метод** избором развојних параметара;
- **метод програмираног учења** (самостални рад ученика);
- **метод егземпларног учења** се заснива на одабиру карактеристичних примера;
- **метод проблемског учења** када се ученик оспособљава за сналажење у проблемским ситуацијама;
- **метод откривајућег учења** представља релативно самостално учење, усвајање нових принципа и генерелизације;
- **метод учења путем истраживања** (МУПИ) представља савремени метод учења који се реализује у сарадњи ученика и наставника;
- **метод менторског учења** када ученика води ментор и др.

У одељку 10 дато је више параметара у вези са методама учења и наставним системима.

За правилан избор и успешну примену наставних метода наставник мора у потпуности познавати карактеристике датог метода, његове позитивне и негативне стране, као и могућности примене датог метода за одређен тип часа. Избор наставних метода одређен је садржајем наставне јединице, расположивим наставним средствима, искуством и афинитетима наставника, структуром одељења и другим условима рада. Препоручује се примена метода који подразумева већу ангажованост ученика и подстиче њихову активност у току наставног процеса.

За ТИО је најефикасније користити метод учења путем истраживања с обзиром на формирање природног ланца учења Експеримент – Симулација – Израда модела.

Облици рада

Облик рада одређује начин организовања наставе и описује ниво активности ученика и наставника у наставном процесу. Углавном се примењују следећи облици рада: фронтални, групни, у паровима, индивидуални и комбиновани.

Фронтални облик рада подразумева рад са свим ученицима и представља истовремено поучавање свих ученика у разреду. **Рад у групи** подразумева самостални рад ученика по групама, при чему задаци које групе добијају могу бити диференцирани (свака група добија свој задатак) или исти за све групе. Овај облик рада је уобичајен код извођења практичних и лабораторијских вежби.

Рад у пару је сличан раду у групама, али је код овог облика рада маргинализован проблем комуникације међу члановима групе, који је честа појава код групног облика рада. С друге стране, примена овог облика рада је захтевнија по питању припреме и организације.

Индивидуални облик рада најчешће се користи за часове провере знања, а у околностима боље опремљености кабинета може се користити и за часове практичних вежби. Овај облик рада не треба мешати са индивидуалном наставом и процесом индивидуализације наставе.

Важно је знати да сваки облик и метод рада имају своје предности и недостатке, а наставник на основу конкретних услова рада треба да одабере онај који ће најефикасније довести до остваривања циљева наставног часа.

С обзиром на различитост функција и карактера појединих делова програмских садржаја, као и психофизичких могућности ученика у појединим фазама, у настави техничког и информатичког образовања примењују се, по правилу, сви постојећи облици рада.

Активности ученика – обухватају списак ученичких активности у току часа (ученици посматрају, бележе, изводе закључке, експерименте и сл.).

Наставна средства

Наставна средства веома су значајна у настави ТИО 7 и према карактеристикама могу се груписати на више различитих начина. Према начину употребе, наставна средства се деле на:

- наставно-радна, у која спадају уџбеник, табла и сл.;
- демонстрациона, која обухватају моделе, слике, филмове;
- експериментална, односно лабораторијска наставна средства, у која спадају апарати, уређаји, инструменти и сл.

Примена наставних средстава доприноси већој активности ученика, привлачи њихову пажњу и подиже квалитет часа. Приликом планирања часа треба изабрати наставна средства и одредити демонстрационе огледе који ће се представити ученицима. Свако наставно средство треба

припремити и проверити пре часа, што представља део техничке припреме наставе. Јасно је да употреба наставних средстава захтева темељнију припрему и већу ангажованост наставника, али је веома исплатива јер повољно утиче на мотивацију ученика, час чини интересантнијим и олакшава ученицима разумевање и усвајање градива.

Корелација

Корелација означава повезаност дате наставне јединице са појединим областима других предмета, или са другим наставним јединицама у оквиру истог предмета. Успешно остварена корелација подразумева позитиван трансфер знања међу сродним предметима или унутар самог наставног предмета и смањује обим новог градива које треба обрадити и научити.

План тока часа

Планирање тока часа или такозвана структура часа подразумева да се час састоји из три дела која треба прецизно испланирати и временски артикулисати.

Уводни део часа углавном траје пет до десет минута. У оквиру овог дела ученици се упознају са циљем часа. Овај део се такође користи за понављање већ познатих појмова који ће се помињати у току часа и за проверу домаћих задатака.

Главни део часа се користи за остваривање постављеног циља и комплетну реализацију задатака часа. Уколико се ради о часу обраде новог градива, мора се водити рачуна о томе да нови појмови који се презентују ученицима буду повезани са претходно наученим градивом и, колико год је то могуће, изведени из већ постојећих ученичких знања. Узрочно-последична повезаност појмова олакшава разумевање и подиже квалитет знања док сваки скок или празнина у знању има супротан ефекат. Веома је важно да наставник правилно процени обим и ниво знања које ученици већ поседују. Излагање, питања и одговори треба наизменично да се смењују током часа. Наставник поставља питања и користи их као низ логичких дилема које произилазе једна из друге да би повезао већ научено градиво и познате појмове са онима које ученици тек треба да усвоје. Питања треба да буду садржајна и формулисана тако да подстичу ученике на размишљање. Треба имати у виду да је улога наставника да координира час и да подстиче активност ученика јер се циљ часа може остварити само кроз заједничку активност и ангажовање ученика и наставника. Главни део часа углавном траје од 30 до 35 минута.

Завршни део часа користи се за сумирање резултата, понављање важних појмова и задавање домаћих задатака. Обично траје пет до десет минута. У овом делу часа ученике треба подстаћи да поставе питања и траже додатна објашњења уколико им нешто није довољно јасно. Током завршног дела часа наставник треба да обезбеди повратну информацију на основу које ће проценити степен усвојености нових знања код ученика.

Сва три поменута дела треба да буду усклађена и повезана у целину, а сам ток часа мора бити логичан и доследан.

План писања по табли унапред се одређује и представља важну ставку припреме за час, чиме се постиже рационално коришћење расположивог простора. Пожељно је да сви кључни појмови који се односе на целокупан садржај часа остану на табли до краја часа.

Белешке о часу односе се на запажања и сугестије, као и на анализу успешности реализованог часа. Овде треба уписати и идеје за сваку потенцијалну корекцију насталу на основу искустава на часу или сугестија ученика.

7. СПЕЦИФИЧНОСТИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОГРАМА ТИО 7

Програм техничког и информатичког образовања у седмом разреду заснован је на досадашњим искуствима у наставној пракси, и на постојећој реалности, а поред модернизације предмета за циљ има рационализацију наставе и растерећење ученика.

Наставни програм је модуларног типа. Модули активности представљају програмске целине које омогућавају ученицима креативну слободу; обезбеђују (обавезне) садржаје за све ученике: омогућавају индивидуализацију наставе и диференцијацију према способностима, полу и интересовањима ученика, могућностима школе, наставника и потребама животне средине. Овим програмом се ослобађа креативна слобода ученика која је у функцији техничког мишљења и стваралаштва, а што је омогућено реализацијом модула од идеје до реализације.

Повезаност теорије и праксе постигнута је кроз јединство теоријских садржаја, радионичких и лабораторијских вежби које у реализацији треба да се преплићу и допуњују, а функционално обезбеђују корелацију са сродним садржајима из наставе физике, математике, биологије, хемије и др.

У приступу је избегнута дистрибуција наставних садржаја према врсти материјала обраде. Тако обрада материјала постаје средство а не циљ у настави техничког и информатичког образовања.

За успешно остваривање садржаја програма, односно циља и задатака наставе, **неопходно је организовати наставу у складу са следећим захтевима:**

1. Уводити ученике у свет технике и савремене технологије на занимљив и атрактиван начин, чиме се подстиче њихово интересовање за техничко стваралаштво.

2. Омогућити ученицима да исказују властите креативне способности, да траже и налазе сопствена техничка решења и да се доказују у раду.

3. И у 7. разреду наставне садржаје треба остваривати на спојеним часовима, блок од два часа. С обзиром на то да је настава техничког образовања теоријско-практичног карактера, часове треба остваривати са одељењем подељеним на групе, односно са највише 20 ученика.

4. Ученицима треба обезбедити да на најефикаснији начин стичу трајна и применљива научно-технолошка знања и да се навикавају на правилну примену техничких средстава и технолошких поступака. Не инсистирати на учењу и памћењу података, мање значајних чињеница и сличних теоријских садржаја.

5. Ради што успешније корелације одговарајућих наставних садржаја, усклађивања терминологије, научног осмишљавања садржаја и рационалног стицања знања, умења и навика неопходна је стална сарадња са наставницима физике, математике, хемије, биологије и ликовне културе.

6. Приликом конкретизације појединих садржаја програма, нарочито упознавања нових и савремених технологија, у обзир треба узимати специфичности средине и усклађивати их са њеним потребама. Васпитно-образовни циљеви су идентични за све школе. Међутим, модули омогућавају различите начине за постизање тих циљева. За њихову реализацију потребно је поступно уводити ученике у алгоритме конструкторског моделовања и израду сопственог пројекта као израза слободног избора идеја, материјала, поступка и др. Алгоритмизовати наставу значи одредити прецизан систем правила и упустава по којима ће се обављати све наставникове и ученикове активности, да би се најсигурније и најбрже дошло до постављених циљева.

7. За сваку програмску целину – модул постоји одређен оквир (циљ и задаци), а наставни садржаји се реализују као модули активности, реализацијом пројекта који израђује сваки ученик према личном опредељењу и избору. Пројекат треба да садржи идеју (намену, изглед), материјал (избор) скицу, технички цртеж, план редоследа и поступака обраде и потребног алата и прибора. У пројекат се може укључити и више ученика уколико је рад сложенији, односно ако се ученици за такав вид сарадње одлуче. На избор модула активности, може утицати и опремљеност радионица – кабинета алатом и материјалом.

8. Посете музејима технике, сајмовима и обиласке производних и техничких објеката треба остваривати увек када за то постоје услови, ради показивања савремених техничких процеса, радних операција и др. Када за то не постоје одговарајући услови, ученицима треба приказивати наставне филмове односно видео-секвенце и друге медије у којима је заступљена ова проблематика.

9. Ученицима се не задају домаћи задаци (може изузетно), већ све садржаје програма – знања, умења и вештине треба да усвоје на часовима редовне наставе и коришћењем одобреног уџбеника, радне свеске материјала за радне вежбе и др.

У реализацији програма техничког и информатичког образовања у 7. разреду изражавају се одређене специфичности.

Ученици у овом разреду треба што боље да упознају електротехнику и електронику и њихову повезаност са рачунарством као важну привредну и индустријску грану од које зависи како живимо и како ћемо убудуће живети. Многа знања и искуства стечена у практичном раду ученици ће моћи да користе у свакодневном животу. Свакако, треба обратити посебну пажњу на оне који ће испољити већу спретност, умешност и стваралачке способности. Осим тога, треба имати у виду да једном великом броју ученика знање стечено у овом предмету треба да помогне при избору занимања.

Садржај техничког и информатичког образовања у 7. разреду представља, углавном, јединствену целину и односи се на област електротехнике с посебним нагласком на њену практичну примену код кућних инсталација, апарата, уређаја, и информатичким технологијама. У том смислу **обрађују се следеће наставне теме:**

- увод у машинство,
- техничко цртање у машинству,
- информатичке технологије,
- технологија материјала,
- мерење и контрола,
- технологија обраде метала,
- машине и механизми,
- роботика,
- енергетика и
- конструкторско моделовање.

Очигледно да је програм у овом разреду врло савремен, али је доста сложен за реализацију.

Међутим, за успешно остваривање васпитно-образовних циљева веома је важно да се ове целине (које представљају наставне модуле) обраде **мултидисциплинарно**. На пример, при обради неког од кућних апарата, он се мора обрадити целовито, и то:

- његова функција и начин рада,
- његов састав (механички, електрични и др.),
- електрична шема,
- заштитне мере при коришћењу и др.,

- а не само са становишта електротехнике.

Такође, при организовању наставе треба водити рачуна да се предавања и вежбе реализују искључиво по наведеним целинама (модуларно). При том је неопходно да се настава изводи јединствено без формалне поделе на предавања и практичне вежбе (у блок-часу од 90 минута). Ради тога је у распореду часова датом у овом оперативном распореду наставног градива предвиђено да се настава реализује с два часа у блоку (тако да се остварује 38 часова предавања и 38 часова вежби).

8. ОЧЕКИВАНИ РАЗУЛТАТИ (ИСХОДИ) НАСТАВЕ ТИО 7

На крају седмог разреда треба остварити одређене исходе, тј. ученик треба да разуме, зна и уме следеће:

- уме да примењује техничке цртеже и да на цртежу представи једноставан предмет у ортогоналној пројекцији;
- зна називе основних елемената машина и њихову намену и примену;
- уме да прикаже своју идеју скицом и техничким цртежом;
- да познаје конвенционалне и алтернативне облике енергије и рационално је користи;
- уме да користи рачунар у решавању једноставнијих проблема у обради текста, цртежа, за управљање на бази интерфејса;
- разуме улогу модела и експеримента у приказивању природних појава, процеса и закона;
- разуме основне законе одржања (масе, енергије, наелектрисања...) и њихов значај и примену у техници;
- разуме улогу експеримента, доказа и креативне мисли у развоју научних идеја;
- разуме значај научних открића у техници, као и допринос неких научника;
- зна да је техника заснована на законима физике по којима се дешавају све појаве;
- зна да су техника и информатика науке и да се појаве описују законима и одговарајућим физичким величинама које се могу мерити;
- зна да објашњава промене, појаве и процесе у природи користећи научне појмове;
- разуме својства статичког наелектрисања и једносмерне електричне струје;
- зна да одлучује о избору опреме и технике рада
- користи усмена и писмена упутства за извођење експеримента и вежбе;
- зна да описује речима и сликом поступке и кораке у истраживању;
- зна коришћење одговарајућих мерних инструмената мери и израчуна физичке величине: струју, напон, електрични отпор и др.;
- уочава узрочно-последичне везе између неких електро-техничких појава и односа између физичких величина;
- познаје логичке процедуре и влада њима;
- користи различите методе за решавање проблема;
- резимира и изводи закључке;
- тражити информације из различитих области и различитих извора;
- уме да примењује стечена знања у свакодневним школским и ваншколским ситуацијама,
- уме јасно да се изразити користећи шему, слику, табелу и служи се језиком технике и информатике;
- уме јасно и концизно изразити своје мишљење и закључке;
- уме да користи различите изворе информација (уџбеник, приручник, популарну научну литературу, интернет);

- уме користити знања везе технике и информатике;
- оспособљен/а је за планирање и постављање једноставних вежби – експеримената;
- оспособљен је за основна електрична мерења и прикупљање података посматрањем и мерењем и др.;
- може да изводи једноставне експерименте и вежбе;
- има развијене мануелне вештине за руковање прибором, мерним инструментима и материјалом;
- уме да опише и представи (визуелно) добијене податке;
- уме да бира изворе информација и употребљава их;
- може да користи одговарајуће мерне јединице зависно од врсте и величине објекта мерења и одабира и користи одговарајући прибор за мерење;
- може да оцени резултат независно од мерења и прорачуна;
- користи различите приступе у разумевању и представљању проблема и разликује битне од небитних информација;
- планира и реализује једноставна истраживања,
- формулише питања, тражи одговоре и изводи логичке закључке;
- може на основу примера извести одговарајући закључак;
- при раду у групи саслуша друге, самостално исказује своје идеје и у тиму размењује знања и искуства;
- у групи активно учествује у процесу учења;
- у групи своје ставове брани чињеницама и примерима;
- у групном раду одговорно преузима обавезе и спреман је за њихово испуњење.

9. УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ

Наставни садржаји могу се успешно остваривати само ако су, поред **добре стручне оспособљености наставника, обезбеђени основни просторни и материјално-технички услови, школска радионица – кабинет опремљен одговарајућом опремом** (намештај, уређаји, инсталације, машине, рачунари и др.) **и наставна средства** (аудио-визуелна средства, учила, помагала, апарати, алат, прибор, потрошни материјал и сл.).

Наставник треба све то да узима у обзир приликом планирања и остваривања наставе. Наставник је обавезан да сачини планове рада и то: глобални (годишњи) план рада и оперативни план према којима остварује наставу. Овај оријентациони план наставног градива за 7. разред може да послужи као општи модел, али га треба прилагодити одређеним датумима и специфичностима школе. Обавеза наставника је да редовно одржава часове према писаним припремама или концептима. У свакој писаној припреми мора, поред општих података, да предвиди све дидактичко-методичке елементе, наставна средства која ће користити, оперативна средства и материјал за практичан рад ученика.

У првој етапи треба прилагодити тј. трансформисати простор и опрему у кабинетима – радионицама за примену иновираних програма техничког образовања. За то је потребно израдити реалан пројекат развоја радионичко – кабинетског простора за одређену школу. Пројекат треба да садржи снимљену тренутну ситуацију, жељено стање и етапе по којима ће се стање мењати у жељено. Етапе треба да буду у складу са глобалном стратегијом развоја предмета техничког образовања. Важно је имати у виду тенденцију развоја техничког и информатичког образовања, тј. да се напушта столарско-браварски тип радионице, а тежи се универзалном типу. То значи да за поједине врсте операција треба предвидети наменски

простор (или део простора) и опрему, а да се при томе међусобно не ометају, односно, један део предвидети за обраду материјала са пратећом опремом. За ове операције пожељно је да се предвиди посебна просторија са неколико радних места. С обзиром на то да се уводи модулarna настава, што значи да ће се ученици истог одељења опредељивати за различите модуле активности, треба предвидети могућност реализације такве наставе. Други простор обезбедити за пројектовање – рад на техничкој документацији, затим, место за рад са конструкторима и рад на рачунару. Складном организацијом простора и опреме створити повољне услове за диференцирану и индивидуализовану наставу. У случају адаптације постојећег простора, или при изградњи нових треба уважавати следеће захтеве:

- школски простор организовати (градити, адаптирати, доградити) тако да омогућује све облике диференцијације и индивидуализације, са мањим или већим мобилним могућностима за вишенаменско коришћење;

- да кабинет – радионица има још по једну помоћну просторију која је повезана са основном за рад мањих група или појединих ученика у оквиру додатног рада, слободних техничких активности, за рад са талентованим ученицима, за припрему наставе и др.;

- да намештај који се набавља буде мобилан тако да се може брзо и ефикасно прилагодити за рад мањих група и индивидуални рад ученика.

У складу са прихваћеном концепцијом пројектовати етапни развој и набавку наставних средстава и дидактичког материјала. Дидактички материјал који нуди готова решења не доприноси развоју техничког мишљења и стваралаштва ученика, те при избору радног материјала ову чињеницу треба узети у обзир.

10. КОРИШЋЕЊЕ НАСТАВНИХ МЕТОДА РАДА У ТИО

За предмет техничко и информатичко образовање од његовог увођења (у разним варијантама) као школског предмета примењеног за основну школу изграђује се посебна методика наставе.

Поред питања која обухвата свака методика као што су питања суштине, вредности и задаци наставе техничког и информатичког образовања, избора и распореда наставне грађе, принципа, метода и укупне организације наставне и ваннаставних активности, начина примене наставних средстава и одговарајућих услова за васпитно-образовну активност, планирање и евалуацију активности и резултата активности ученика – **методика наставе техничког и информатичког образовања** проучава и нека питања која произилазе из специфичности споја теоријске и практичне стране васпитно-образовног процеса у овој области.

Методика техничког и информатичког образовања део је грана педагогије и заједно са осталим педагошким дисциплинама чини систем педагошких наука. За развој методике техничког и информатичког образовања посебан значај има **дидактика**. Неопходан ослонац за решавање одређених методичких проблема су и поједине психолошке дисциплине, а најзначајније су **педагошка психологија** и **психологија активности**. Захтеви методике техничког и информатичког образовања заснивају се на законитостима психичког и физичког развоја ученика основношколског узраста. Настава техничког и информатичког образовања претежно се остварује у школским кабинетима, делом и у предузећима материјалне производње, а када је, између осталог, потребно улагање одређеног физичког и психичког напора и обезбеђивање одговарајућих услова.

Развој методике наставе ТИО

У свом развоју и многобројним трансформацијама, као једно од основних васпитно-образовних подручја у основној школи, подручје **техничког и информатичког образовања** има дефинисане васпитне и образовне задатке. Пре свега има дубоко **васпитно значење** – развија позитиван став и однос младих према раду, формира позитивна својства личности и карактера, смисао за рад, односе другарства и пријатељства, омогућава развој способности које су потребне да се сваки радни задатак добро организује и сваки радни процес успешно доводе до завршетка. **Образовно значење** техничког и информатичког образовања је вештина. Сваки човек у условима савремене цивилизације и културног живота мора користити, и то свестрано користити, достигнућа савремене науке и технике. Без обзира да ли се налазио у улози произвођача или потрошача, био он техничар или лекар, инжењер или професор – савременом човеку је потребно познавање наведених достигнућа, јер га модерна техничка средства, механизми, уређаји, машине и др. прате не само у привредним предузећима него и у породичним домовима и канцеларијама, на улици, лекарским ординацијама и у учионицама, у пољопривреди и администрацији, државној управи итд.

Савремени приступ методици наставе ТИО

Методика у образовању за различите области има свој дужи развој и традицију, док је за техничко и информатичко образовање новијег датума.

Развојем кибернетике, теорије система и теорије курикулума методика наставе техничког и информатичког образовања добила је нова, савременија теоријска упоришта.

Савремени приступ методици наставе техничког и информатичког образовања настоји да осигура интегрални начин посматрања наставе у смислу „науке или уметности“. Тај начин посматрања наставе, па и наставе техничког и информатичког образовања настоји да повеже науку поучавања с вештином наставника и у томе је велик значај развоја методике наставе техничког и информатичког образовања, која директно утиче на развој предмета.

Данас су позната два приступа настави техничког и информатичког образовања, а тиме и методици те наставе. **Један од приступа заснован је на теорији система, а други на теорији курикулума.**

Системски приступ

Настава техничког и информатичког образовања, као систем, представља подсистем система васпитања и образовања, а систем васпитања и образовања је подсистем друштвеног система (види слику).



Проблематика управљања процесима техничког и информатичког образовања у основној школи представља целовит систем, релативно заокружену и комплексну целину коју сачињавају наставни план и програм, наставници, ученици, образовна технологија и други чиниоци.

Према томе, редовна настава техничког и информатичког образовања је подсистем система предшколског и основног васпитања и образовања и представља систем у окружењу. Системским приступом обухваћене су следеће компоненте:

1. Циљеви и задаци наставе техничког и информатичког образовања (Зашто?);
2. Утврђивање садржаја предмета техничког и информатичког образовања, односно оних знања, вештина и навика без којих се не може остварити постављени циљ и задаци (Шта?);
3. Критеријумске мере које показују да ли су постављени циљ и задаци реализовани (Колико?);
4. Пројектовање наставних метода и опреме помоћу којих ће се садржаји техничког и информатичког образовања могу пренети ученицима (Како?);
5. Програм припрема за извођење наставе техничког и информатичког образовања (Чиме?);
6. Провера знања (вештина и навика) ученика на основу постављених критеријумских мера (Постигнуће?);

Наставни системи

Нешто детаљније приказују се они савремени наставни системи који се могу користити у настави техничког и информатичког образовања.

Наставне системе можемо поделити у два скупа:

а) скуп традиционалних наставних система, који обухвата:

Предавачку наставу (догматска, вербална, ex cathedra, пасивно слушачка). Структура наставног система у предавачкој настави од наставног курикулума, обухватала је само предавање и испитивање.

Предавачко-приказивачку наставу (предавачко-демонстративна, предавачко-илустративна). У том наставном систему наставник уз вербално излагање користи још и демонстрацију, цртањем и писањем на школској табли и на друге начине. Дакле, тај наставни систем ангажује слух и вид ученика.

Катехетичку наставу (грч. *katecheo* – поучавам) – покушај вероучитеља да уведу дијалошку методу, али тако да на одређено питање наставника ученик треба да одговара о ономе што још не зна и што тек треба да научи.

Мајеутичку наставу која питањима и одговорима наводи на властито стварање закључака (испитивачка настава у којој наставник извлачи одговоре из ученика).

Само рад у новој школи (радна школа, активна школа, школа дела). Систем који негира могућност предаје знања ученицима предавањем, а афирмише стицање, усвајање, зарађивање знања властитим радом.

б) скуп савремених наставних система, који обухвата:

Развојну или хеуристичку наставу. Хеуристичка настава треба да обухвати све оно што је обележје суштинског прилаза или наставног курикулума: припремање ученика, обрада нових садржаја, вежбање, понављање и проверавање.

Програмирану наставу. Принцип програмираног учења је вођење ученика постављеном циљу образовања без наставника; сам ученик у процесу учења може проверити шта је научио и колико, ускладити брзину учења с властитим могућностима, учити с онолико понављања

колико му је потребно, а највећи недостаци програмираног учења/поучавања огледају се у великим трошковима израде програма, социјалној изолацији ученика и у малим могућностима превладавања тешкоћа и отпора ученика.

Егземпларну наставу. Систем егземпларне (лат. од *exemplar* – *exemplum* пример) наставе је онај који се заснива на одабиру само оних садржаја који могу послужити ученицима као примери за решавања других сличних примера.

Проблемску наставу. Задатак овог система је оспособљавање ученика за сналажење у проблемским ситуацијама; учествују два субјекта: ученик уз одређену помоћ наставника; неопходне су одређене припреме како ученика тако и наставника; процес оспособљавања ученика за решавање проблема треба да се одвија етапно: 1) *наставник поставља проблем*, 2) *ученици проучавају и пројектују могуће решење*; 3) *извођење решења*; 4) *извештај и расправа о решењу*; 5) *наставник праћи активности ученика, контролише и оцењује њихове резултате*; овај систем наставе успешно се примењује пошто што су ученици усвојили основна знања и вештине.

Систем откривајућег учења/наставе. Овај систем учења означава посебно висок степен самосталности, јер представља релативно самостално упознавање са новим чињеницама, усвајање нових принципа и генерализације, које нису ни на један начин раније саопштене ученику. Предзнања ученика и способности примене мисаоних операција су основа за учење откривањем. Процес учења откривањем пролази кроз четири фазе: 1) *инструктивно-мотивациона фаза* (фаза давања задатака и подстицања њиховог решавања); 2) *оперативно-самообразовна фаза* (фаза решавања задатака); 3) *фаза аутокорекције и аутоверификације* (добивање повратне информације о исправности решења задатака). Систем учења откривањем садржи неке елементе и проблемске и програмиране наставе, али су они овде комбиновани у квалитетно нов систем.

Учење путем истраживања (скр. МУПИ). Истраживачка настава подразумева да се теоријска настава релизује по методу МУПИ. То подразумева да се у индуктивном методу наставе истраживањем са ученицима долази до чињеница значајних за основу неких нових сазнања: зашто је и када нешто настало/пронађено, шта је за даљи развој технике тај проналазак значио, како се примењивао и који је данас ниво достигао? Погодност примене учења методом путем истраживања у настави ТИО заснива се и на томе што се извођење наставе планира 50% као практична вежба – експеримент. Сама настава из ТИО у практичном делу је конципирана тако да се у предвиђеним вежбама преко ланца Експеримент – Симулација – Израда модела већ примењује метода учења путем истраживања која, несумњиво, подстиче на стваралаштво.

Менторска настава. Ради се о систему који води ментор (грч. *ментор* – вођа, водитељ, наставник, васпитач) и који је примеренији у настави за одрасле ученике. Поучавање наставника своди се на консултације и инструкције за време реализације програма и др.

Курикулумски приступ

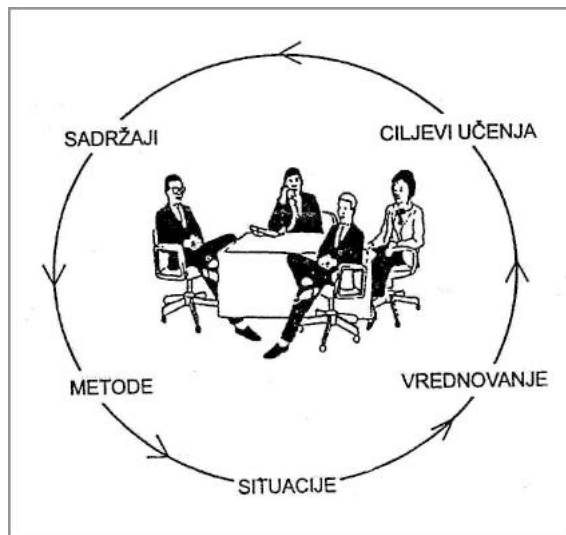
1) Појмовна и термилошка одређења курикулума

Иако *наставни програм* обухвата основне дидактичке елементе наставног процеса (наставне циљеве, садржаје, методе, изворе знања, евалуацијске поступке и технике, улоге и односе ученика и наставника), *планирање и извођење наставе* најчешће се у нашој пракси заснива само на једном елементу дидактичке структуре – *садржају наставе*. Остали су елементи најчешће само формално наведени, а стварно нису повезани структурним дидактичким везама.

У циљу дефинисања свеобухватне стратегије и тактике развоја и рада школе уведен је појам курикулум који је данас врло актуелан и прихваћен у Европи² и свету, а код нас је тек у повоју.

2) Структура курикулума

На слици су приказана подручја стварања и реализације курикулума. Може се закључити да међу структурне елементе курикулума можемо уврстити циљеве учења/поучавања, затим садржаје који служе за постизање постављаних циљева, методе рада којима се садржаји презентују, различите изворе знања којима се усвајају садржаји, те различите типове евалуације којима се спроводи вредновање достизања циљева, односно постигнућа субјеката образовног процеса.



3) Техничко и информатичко образовање у курикулуму основног образовања

Из стратегије основног образовања очигледно је да се питање статуса техничког и информатичког образовања у курикулуму основног образовања не може редуковати само на проблем избора његовог садржаја, или односа тих садржаја према другим садржајима. **Место техничког и информатичког образовања** може се одредити из курикулумске интерпретације категорије основног образовања, односно курикулумске операционализације те категорије.

Треба истаћи и то да се техничком и информатичком образовању као курикулуму усмереном на научну дисциплину даје интелектуалистичко обележје, јер се по тој интерпретацији стриктно изводи из систематике техничких наука.

Тиме техничко и информатичко образовање подразумева експонирање разноврсних активности ученика у *когнитивном, психомоторном и афективном подручју* и у том смислу ефектно може да допринесе уравнотежењу развоја ученика, а због релативне неструктурираности садржаја омогућава флексибилне стратегије учења: *решавање проблема, учење откривањем, пројектирано учење, егземпларно учење, учење исцртавањем, пројектовањем, симулацијом, практичним радом, оперативним учењем по моделу и др.*

Применом **курикулумског приступа на наставни предмет техничко и информатичко образовање** који се артикулише у оквиру наставног плана за основну школу, можемо рећи да курикулум овог предмета обухвата следеће:

1. потребе ученика основне школе за образовањем из подручја *техничког и информатичког образовања*;

² ORCD-a (Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj), UNESCO⁶

2. општи циљ основног образовања;
3. циљ образовања садржајима *техничкој и информатичкој образовања*;
4. општи (глобални) циљ и задаци наставног предмета *техничко и информатичко образовање* (за све разреде основне школе);
5. начине и елементе проверавања и оцењивања успешности ученика, те критеријумску границу пролазности;
6. оквирни садржај наставног предмета (за све разреде у којима је планирано извођење);
7. циљ, задаци и садржај за сваки разред;
8. компетентни *наставник техничкој и информатичкој образовања*;
9. коме је намењен оквирни образовни садржај предмета *техничке културе*;
10. наставне методе;
11. наставна опрема;
12. наставни простор;
13. припремање за извођење наставе;
14. извођење наставе;
15. вредновање успешности ученика у настави *техничкој и информатичкој образовање*;
15. вредновање структуре курикулума предмета *техничко образовање*;
16. иновирање структуре курикулума предмета техничко и информатичко образовање.

У претходним разматрањима истакнута су два могућа савремена приступа методици наставе техничког и информатичког образовања. Један приступ је заснован на кибернетици и теорији система, као методолошкој основи кибернетике, други на теорији курикулума, а они су, очигледно, компатибилни.

11. МЕТОД УЧЕЊА ПУТЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Извештај који је недавно објавила OECD³, „Кретање заинтересованости студената универзитета за природне и техничке науке и математику" указује на то да **кључну улогу у формирању односа према овим наукама има контакт са материјом из ових научних области у најранијем животном добу**. У овој студији наводи се да формално образовање може, и поред тога што деца показују много спонтане радозналости за ове науке, проузроковати гушење радозналости и створити негативан однос према њиховом изучавању.

Узрок опадања интересовања младих за техничке науке, види се у **начину на који се настава из ових области одржава у школама**.

Када се ради о извођењу наставе можемо говорити о два потпуно различита педагошка приступа. Прво је традиционални, **дедуктивни приступ** под називом „одозго на доле" где наставник излаже појмове и теорије и одговарајуће примере из праксе. Од ученика се очекује да су способни да се носе са апстрактним интерпретацијама, што одлаже примену овог метода у настави из техничких и природних наука док деца не достигну средњошколски узраст.

Други је тзв. **индуктивни метод** који ученицима омогућава да дуже посматрају, експериментишу, конструишу уз надзор и вођство наставника. Овај метод се зове „одоздо на горе“, а у новије време назив је еволуирао тако да се данас под индуктивном методом подразумева метод учења путем истраживања (користиће се скраћеница МУПИ) и он се највише примењује у образовању из ових области.

³ Rokar M., Valcri Emo V., Scherml P., Jorde D., Lencen D., Valherg-Henrikson H.: *Science Education Now: A Renewed Pedagogy For The Future Europe*, Information expert group EU, Brisel, 2007., p. 24

Увођење и примена нових метода учења, **пример метода учења путем истраживања (скраћено МУПИ)**, по мишљењу педагога могао би имати велики ефекат на ученике. Коришћење наведених метода повећало би заинтересованост младих и побољшало постигнуће ученика, од оних најслабијих до најспособнијих, при чему ове методе треба комбиновати са традиционалним дедуктивним методама због разлика како у менталном склопу ученика тако и у њиховим афинитетима. Коришћење ових метода омогућава укључивање у наставу и разних социјалних партнера као и свих других потенцијала локалних заједница.

Прелазак са претежно дедуктивних метода на методе учења путем истраживања јесте начин да се повећа интересовање за техничке науке. Коришћење метода учења путем истраживања у педагошкој пракси доказало је ефикасност и у основним и у средњим школама, јер се заинтересованост деце и младих повећало и повисило послигнуће ученика, а истовремено се повећала и мотивисаност наставника. Метода МУПИ је ефикасна код свих ученика, од оних најслабијих до најспособнијих и потпуно је компатибилна са амбицијом да се бриљира у знању. Метода МУПИ повећава интересовање девојчица за пројекте из техничких и природних наука. Коначно, метода МУПИ и традиционални дедуктивни методи нису међусобно искључиви и они треба да се комбинују у предметима из свих научних области због разлика у менталном склопу ученика и због разлика у афинитетима који су у вези са њиховим узрастом.

Прелазак на методе учења путем истраживања отвара могућности за сарадњу између носилаца формалног и неформалног образовања. Начини њиховог спровођења у наставној пракси омогућавају да се успостави веза између ових носилаца. Они отварају могућност да се у процес образовања ученика укључе предузећа, научници, истраживачи, инжењери, универзитети, локална администрација, родитељи и сви други потенцијали локалних заједница.

Наставници су кључни учесници процеса преласка на методе образовања засноване на истраживању техничких наука. Поред онога што добијају коришћењем осталих наставних метода, учествовање у раду ове мреже наставника пружа прилику наставницима да поправе квалитет професионалног рада и повисе мотивацију за рад. Мреже наставника могу да буду ефикасан део процеса професионалног развоја наставника и боље су од традиционалних форми њиховог усавршавања јер стимулишу радни морал и мотивацију.

Погодности примене учења методом путем истраживања у настави ТИО заснива се и на томе што се 50% извођења наставе планира као експерименталне/практичне вежбе. Међутим, истраживачка настава подразумева да се и у делу теоријске она која се релизује по методу МУПИ. То подразумева да се у индуктивном методу наставе истраживањем са ученицима долази до чињеница значајних за основу неких нових сазнања: зашто је и када нешто настало/пронађено, шта је за даљи развој технике тај проналазак значио, како се примењивао и који је данас ниво достигао? Сама настава из ТИО у практичном делу је конципирана тако да се у предвиђеним вежбама преко ланца Експеримент – Симулација – Израда модела већ примењује метода учења путем истраживања.

12. ДОДАТНИ РАД

Додатни рад организује се за ученике који изражавају жељу за оваквом врстом рада, постижу запажен успех у настави природних наука, показују повећано интересовање и имају натпросечне способности за савладавање теоријских и практичних техничко-технолошких садржаја. Као и у редовној настави, додатни рад треба организовати на спојеним часовима.

Наставник би, као помагач и сарадник ученика, требало да им обезбеди **стицање нових знања стваралачким поступцима**. То се постиже, пре свега, активирањем ученика у учењу и раду, омогућавањем да самостално остварују програм и примењују властите замисли и решења. Исто тако, наставник иницира и стално подстиче стваралаштво ученика и упућује их на коришћење разних извора сазнања.

Додатни рад организује се за групе од пет до десет ученика. Програм рада може да се остварује са целом групом, са по неколико ученика или се организује за сваког ученика посебно – индивидуализован рад.

Садржаји додатног рада могу да обухватају:

- продубљивање појединих садржаја редовне наставе;
- посебне креације неких садржаја редовне наставе;
- упознавање нових научно-техничких знања;
- детаљније упознавање појединих научно-техничких области кроз практичан рад (обрада материјала, погонске и радне машине, пољопривредна механизација, електротехника, електроника, радио-техника, рачунарство и сл.).

13. КОРЕЛАЦИЈА

Знатан део садржаја техничког образовања може се, у настави, успешно допуњавати одговарајућим садржајима из других предмета: физике, хемије, математике, биологије и ликовне културе.

У наставној пракси примењује се хоризонтална (садржаји из истог разреда) и вертикална корелација (садржаји из претходних разреда). Оба облика корелације потребно је примењивати јер омогућавају рационалније коришћење наставног времена и обезбеђују ученицима стицање трајних знања.

Садржаји ликовне културе: ликовно обликовање, графички израз, естетски критеријуми и други, знатно доприносе успешном обликовању предмета практичног рада и техничком цртању.

Цртање геометријских слика, мерење, геометријска тела и конструкције, симетрија и просторни односи као садржаји наставе математике, представљају солидну основу за техничко цртање, преношење мера на материјал, руковање лењирима и шестарима и знатно доприносе развијању прецизности ученика у раду.

Животна и радна средина човека, агроекосистеми и урбани системи веома добро се допуњавају одговарајућим садржајима из области грађевинарства и пољопривреде. Садржаји из хемије о материји, супстанцији, елементима и једињењима усклађени су са одговарајућим садржајима техничког и информатичког образовања.

Најшира корелација је могућа са садржајима из физике: мерења, притисак чврстих и гасовитих тела, кретања, силе, полуга, трење, рад, енергија, снага, кинетичка и потенцијална енергија, дејство топлотне енергије, мерења напона и јачине електричне струје, деловање електричне струје, одређивање отпора отпорника, електромагнетна индукција. Наведени и неки други садржаји представљају доста широку област којом су обухваћени: терминологија, појмови, законитости и закони и одговарајућа теоријска знања. Све то представља теоријску основу за многа практична знања и умења која ученици стичу у настави техничког образовања.

Садржаји погодни за корелацију распоређени су по предметима према логици одговарајућих наставних дисциплина. То значи да се не обрађују увек у приближно истом

времену и у истом разреду. Због тога се корелација неких садржаја не остварује на најефикаснији начин и по природном редоследу. У техничком и информатичком образовању поједини садржаји, засновани на примени закона и законитости из природних наука и математике, обрађују се знатно пре, у истом или нижем разреду, него у одговарајућим предметима. У оваквим случајевима корелација полази од примене ка теорији, тако да се остварује на сложенији начин, обавезује наставнике одговарајућих предмета на потпунију и свестранију сарадњу, не само приликом планирања већ и у току обраде конкретних садржаја.

Конструктивном сарадњом наставника техничког и информатичког образовања и наставника математике може се обезбедити решавање разноврсних задатака из математике са подацима из области примене науке, технике и технологије. Иницијативу за остваривање овакве корелације требало би да преузму наставници техничког образовања.

14. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ РАДА УЧЕНИКА (ЕВАЛУАЦИЈА)⁴

Наставник, у току целе школске године, редовно прати и вреднује успех ученика у остваривању циља, задатака и садржаја програма. Праћење и вредновање успеха ученика обавезан је део васпитно-образовног рада, нарочито због тога што оцена успеха има веома значајне функције, и то: информативну (обавештава се ученик, родитељи, наставници), мотивациону (за веће ангажовање ученика, редовно и систематско учење и рад и за постизање бољег успеха) и оријентациону (утврђивање степена савладаности наставних садржаја и узрока заостајања ученика у напредовању, сагледавању потреба и обавеза за унапређивање наставе, одређивање ефикаснијих облика и метода рада и сл.).

Ученике оцењивати према резултатима које постижу у усвајању наставних садржаја, узимајући у обзир и све њихове активности значајне у овој настави (уредност, систематичност, залагање, самоиницијативност, креативност и др.). Не треба одвојено оцењивати теоријска и практична знања, нити примењивати класично пропитивање ученика, већ изводити оцене на основу сталног праћења рада ученика.

Успех ученика оцењује се према обиму (квантитету) и нивоу (квалитету) савладаности програмом предвиђених знања и умења, а делом и навика и вештина. Успех се оцењује, најмање два пута у једном полугодишту, бројчаним оценама од одличан (5) до недовољан (1).

Оцену одличан (5) добија ученик који: може својим речима, без тешкоћа, да објасни суштину стручних информација, тумачења наставника и техничко-технолошка својства материјала, алата, прибора, уређаја, апарата и машина обухваћених наставним програмом; уме да користи у раду и да сам израђује скице, техничке цртеже и шеме; уме правилно и вешто да користи одговарајући алат и прибор за обликовање материјала предвиђеног за радне вежбе; уноси елементе сопствене креативности у облик и конструкцију предмета које израђује у току радних вежби; радне вежбе обавља успешно у задатом времену; користи у учењу и раду и допунске информације из стручних листова, часописа и других извора.

Оцену врло добар (4) добија ученик који: са разумевањем може да понови битне стручне информације, тумачења наставника и да наведе најзначајнија својства техничко-технолошких материјала, уређаја, апарата и машина предвиђених наставним програмом; уме да користи у раду скице, техничке цртеже и шеме и сам да израђује једноставније, савесно и уредно обавља задате радне вежбе у предвиђеном времену; као изворе информација користи само наставникова излагања и уџбеник.

⁴ Просветни гласник бр. 6, 2009.

Оцену добар (3) добија ученик који: с мањим тешкоћама савладава предвиђена знања и умења и основна својства техничко-технолошких материјала, важнијих уређаја, апарата и машина; са различитим успехом обавља поједине радне вежбе; повремено тражи помоћ наставника или бољих ученика у току радних вежби; уме да користи једноставније техничке цртеже и шеме у раду; не показује жељу за постизањем бољег успеха.

Оцену довољан (2) добија ученик који: често не зна поједина битна својства техничко-технолошких материјала, уређаја и апарата; радне вежбе обавља споро и понекад није у стању да их успешно обави; није сасвим самосталан у раду; прибор и алат не примењује увек правилно; нема довољно способности за успешно усвајање неких знања и умења; не уме да користи успешно техничке цртеже и шеме; нема радне навике и повремено се труди да савлада поједине наставне садржаје.

Оцену недовољан (1) добија ученик који: избегава да стиче одговарајућа знања и умења; немарно обавља радне вежбе и равнодушно се односи према учењу и раду на часовима; често не извршава радне задатке и друге обавезе, у потпуности или их уопште не извршава; повремено, или стално користи туђу помоћ или на некоректан начин покушава да добије позитивну оцену.

15. ГОДИШЊИ ПЛАН РАДА (ГЛОБАЛНИ)

Назив предмета <u>Техничко и информатичко образовање</u> Разред – седми Наставник _____ Школска 20 / 20				
Редни број наставне теме	Назив наставне теме	Број часова по теми	Број часова за	
			обраду новог градива	друге типове часова
1.	УВОД У МАШИНСТВО	2	2	0
2.	ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИНСТВУ	8	4	4
3.	ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	14	7	7
4.	ТЕХНОЛОГИЈА МАТЕРИЈАЛА	2	1	1
5.	МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА	2	1	1
6.	ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ МЕТАЛА	4	2	2
7.	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ	16	10	6
8.	РОБОТИКА	2	2	0
9.	ЕНЕРГЕТИКА	6	3	3
10.	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ	16	4	12
	УКУПНО ЧАСОВА:	72	36	36

16. МЕСЕЧНИ ПЛАНОВИ РАДА (ОПЕРАТИВНИ)

МЕСЕЧНИ (ОПЕРАТИВНИ) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ СЕПТМБАР _____ ГОДИНЕ

Школска _____ година

Назив предмета: ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ Разред: СЕДМИ Недељни фонд часова: 2

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец: _____

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
1. УВОД У МАШИНСТВО	1/2.	МАШИНОГРАДЉА, МЕХАНИЗМИ И МАШИНЕ – ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ВЕЖБА 1.1 – Избор професије – процена ➤ Корелација са наставним садржајем ТИО из петог разреда	Уводни	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет	метод учења путем истраживања (МУПИ)	
2. ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИНСТВУ	3/4.	ТЕХНИЧКИ ЦРТЕЖИ У МАШИНСТВУ ВЕЖБА 2.1 – Основи ортогоналне пројекције ➤ Корелација са наставним садржајем ТИО из петог разреда	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедији, узорци техничких цртежа		

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
2. ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИНСТВУ	5/6.	СПЕЦИФИЧНОСТИ ТЕХНИЧКИХ ЦРТЕЖА У МАШИНСТВУ ВЕЖБА 2.2 – Ортогонална пројекција тела ВЕЖБА 2.3 – Котирања и пресеци ➤ Корелација са наставним садржајем ТИО из претходних разреда	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	демонстрација, графички радови	кабинет мултимедији, узорци техничких цртежа		
	7/8.	КОРИШЋЕЊЕ ПРЕСЕКА И УПРОШЋЕЊА НА ЦРТЕЖИМА У МАШИНСТВУ ВЕЖБА 2.4 – Израда модела ВЕЖБА 2.5 – Цртање склопног и радионичког цртежа ➤ Корелација са наставним садржајем ТИО из претходних разреда	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	демонстрација, графички радови	кабинет мултимедији, узорци техничких цртежа		
	9/10.	ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ ВЕЖБА 2.6 – Од идеје до нове конструкције ➤ Корелација са наставним садржајем ТИО из претходних разреда	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	демонстрација, графички радови	кабинет мултимедији, узорци техничких цртежа		

Датум предаје: _____

Предметни наставник: _____

МЕСЕЧНИ (ОПЕРАТИВНИ) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ **ОКТОБАР** _____ ГОДИНЕ

Школска _____ година

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ** Разред: **СЕДМИ** Недељни фонд часова: **2**

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец: _____

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
3. ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	11/12.	СОФТВЕР ЗА ЦРТАЊЕ – Corel DESINGER (или неки други софтвер) ВЕЖБА 3.1 – Практично коришћење софтвера Corel DESINGER ❖ Корелација са информатиком и рачунарством	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедији, узорци машинских материјала		
	13/14.	СОФТВЕР ЗА ЦРТАЊЕ – Corel DESINGER (или неки други софтвер) ВЕЖБА 3.1 – Практично коришћење софтвера Corel DESINGER ❖ Корелација са информатиком и рачунарством	вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедији, мерни инструменти		

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
3. ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	15/16.	ИЗРАДА ПРЕЗЕНТАЦИЈА– Microsoft PowerPoint ВЕЖБА 3.2 – Израда презентација у Microsoft PowerPoint –у ❖ Корелација са наставним садржајем ТИО из петог разреда и физиком	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедијни, мерни инструменти		
	17/18.	ИЗРАДА ПРЕЗЕНТАЦИЈА– Microsoft PowerPoint ВЕЖБА 3.2 – Израда презентација у Microsoft PowerPoint –у ❖ Корелација са наставним садржајем ТИО из петог разреда и физиком	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедијни, мерни инструменти		

Датум предаје: _____

Предметни наставник: _____

МЕСЕЧНИ (ОПЕРАТИВНИ) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ **НОВЕМБАР** _____ ГОДИНЕ

Школска _____ година

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ** Разред: **СЕДМИ** Недељни фонд часова: **2**

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец:

.....
.....

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
3. ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	19/20.	УПРАВЉАЊЕ ПОМОЋУ РС РАЧУНАРА ❖ Корелација са информатиком и рачунарством	обрада	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет, рачунари		
	21/22.	ЕЛЕКТРОНСКО ИНФОРМАТИЧКИ СИСТЕМ ИНТЕРФЕЈС ВЕЖБА 3.3 – Веза рачунара преко интерфејса ВЕЖБА 3.4 – Програмско управљање коришћењем интерфејса ИНТ1 ❖ Корелација са информатиком и рачунарством	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет, рачунари, интерфејс		

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
3. ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	23/24.	КОРИШЋЕЊЕ ИНТЕРФЕЈСА ПРИ МОДЕЛИРАЊУ ВЕЖБА 3.5 – Практична примена програмског управљања на моделима ❖ Корелација информатиком и рачунарством	вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет рачунари, интерфејс		
4. ТЕХНОЛОГИЈА МАТЕРИЈАЛА	25/26.	МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ И СВОЈСТВА МЕТАЛА И ЛЕГУРА ВЕЖБА 4.1 –Машински материјали ВЕЖБА 4.2 – Испитивање метала ❖ Корелација са наставним садржајем ТИО из петог разреда и физиком	обрада, вежбе	фронтални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедији		

Датум предаје: _____

Предметни наставник: _____

МЕСЕЧНИ (МЕСЕЧНИ (ОПЕРАТИВНИ)) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ ДЕЦЕМБАР _____ ГОДИНЕ

Школска _____ година

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ** Разред: **СЕДМИ** Недељни фонд часова: **2**

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец:

.....

.....

.....

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
5. МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА	27/28.	МЕРЕЊЕ ДУЖИНЕ, УГЛА, МАСЕ, СИЛЕ И МОМЕНТА ВЕЖБА 5.1 – Практична мерења дужина ❖ Корелација са наставним садржајима из физике	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедијни мерни и мерни инструменти радионице		
		МЕРЕЊЕ ВРЕМЕНА БРЗИНЕ И УБРЗАЊА ВЕЖБА 5.2 – Практична мерења масе, силе и момента ВЕЖБА 5.3 – Практично размеравање и обележавање на металу ❖ Корелација са наставним садржајима из физике	обрада, вежбе	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедијни мерни и мерни инструменти из школске радионице		

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евакуација и корекција
6. ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ МЕТАЛА	29/30.	ОБРАДА МЕТАЛА СКИДАЊЕМ СТРУГОТИНЕ – ПОЛМОВИ ВЕЖБА 6.1 – Практично обликовање предмета од метала ВЕЖБА 6.2 – Практично бушење отвора и рупа ВЕЖБА 6.3 – Практично нарезивање (урезивање) навоја	обрада, вежбе	фронтални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедији, алат и машине у радионици		
	31/32.	ОБРАДА МЕТАЛА БЕЗ СКИДАЊА СТРУГОТИНЕ И, СПАЈАЊЕ – ПОЛМОВИ ВЕЖБА 6.4 – Обрада метала ливењем и деформацијом ВЕЖБА 6.5 – Практично спајање елемената од метала ВЕЖБА 6.6 – Школски правилник заштите на раду у радионици	обрада, вежбе	фронтални, групни	демонстрација	кабинет мултимедији, алат и машине у радионици		

Датум предаје: _____

Предметни наставник: _____

МЕСЕЧНИ (ОПЕРАТИВНИ) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ ЈАНУАР/ФЕБРУАР _____ ГОДИНЕ

Школска _____ година

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ** Разред: **СЕДМИ** Недељни фонд часова: **2**

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец:

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
7. МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ	33/34.	ОСНОВНИ ПОЈМОВИ И ПРИНЦИПИ ВЕЖБА 7.1 – Кретање, силе и моменти ВЕЖБА 7.2 – Принципи и напрезање машина и механизма	обрада	фронтални	демонстрација	кабинет мултимедији, модели делова и механизма		
	35/36.	ЕЛЕМЕНТИ МАШИНА И МЕХАНИЗАМА – ЗА ВЕЗУ ВЕЖБА 7.3 – Елементи за везу	обрада	фронтални	вербална, демонстрација	кабинет мултимедији, конструктор		
	37/38.	ЕЛЕМЕНТИ ЗА ПРЕНОШЕЊЕ ОПТЕРЕЋЕЊА И КРЕТАЊА ВЕЖБА 7.4 – Елементи за преношење оптерећења и кретања	обрада	фронтални, групни	вербална, демонстрација	кабинет мултимедији, конструктор		

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
7. МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ	39/40.	ПРЕНОСНИЦИ ВЕЖБА 7.5 – Од идеје до нове конструкције	обрада	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет, мултимедији		
	41/42.	ПРОИЗВОДНЕ МАШИНЕ ВЕЖБА 7 – производне машине, примена и функција ❖ Корелација са наставним садржајима Технологија обраде метала	вежба	фронтални, индивидуални	вербална, демонстрација	кабинет, мултимедији		
	43/44.	МАШИНЕ ЗА СПОЉАШЊИ ТРАНСПОРТ ВЕЖБА 7.6 – Вежба са мотоциклом ВЕЖБА 7.7 – Моделирање аутомобила ВЕЖБА 7.8 – Моделирање возова ВЕЖБА 7.9. – Моделирање бродова ВЕЖБА 7.9. – Моделирање авиона	обрада	фронтални, групни	вербална, демонстрација	кабинет, мултимедији, конструктор		

Датум предаје: _____

Предметни наставник: _____

МЕСЕЧНИ (ОПЕРАТИВНИ) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ **МАРТ** _____ ГОДИНЕ

Школска _____ година

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ** Разред: **СЕДМИ** Недељни фонд часова: **2**

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец:

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
7. МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ	45/46.	МАШИНЕ ЗА УНУТРАШЊИ ТРАНСПОРТ ВЕЖБА 7.9. – Моделирање дизалице	вежбе	фронтални, групни	вербална, демонстрација	кабинет, графонолија, конструкторски комплети		
	47/48.	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ ❖ Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	утврђивање	индивидуални	вербална, индивидуалан рад	кабинет, мултимедији		
	49/50.	ВРСТЕ, КОНСТРУКЦИЈА И МОДЕЛИРАЊЕ РОБОТА ВЕЖБА 8.1 – Моделирање робота	обрада	фронтални	вербална, индивидуалан рад	кабинет, мултимедији, конструкторски комплети		
8. РОБОТИКА								

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
9. ЕНЕРГЕТИКА	51/52.	ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ И ЊЕНО РАЦИОНАЛНО КОРИШЋЕЊЕ ВЕЖБА 9.1 – Рационално коришћење енергије	обрада	фронтални, групни	вербална, индивидуалан рад	кабинет, мултимедија, прибор за техничко пртање		
	53/54.	ПОГОНСКЕ МАШИНЕ – ХИДРАУЛИЧНИ МОТОРИ ВЕЖБА 9.2 – Хидраулички мотори	обрада	фронтални, групни	вербална, индивидуалан рад	кабинет, мултимедија, прибор за техничко пртање		

Датум предаје: _____

Предметни наставник: _____

МЕСЕЧНИ (ОПЕРАТИВНИ) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ АПРИЛ _____ ГОДИНЕ

Школска _____ година

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ** Разред: **СЕДМИ** Недељни фонд часова: **2**

Оцена остварености плана и разлози одступања за протекли месец:

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
10. КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ	55/56.	ПОГОНСКЕ МАШИНЕ – ТОПЛОТНИ МОТОРИ ВЕЖБА 9.3 – Мотори СУС ВЕЖБА 9.4 – Гасна турбине и пропулзори ❖ Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	обрада	фронтални, групни	вербална, индивидуалан рад	кабинет, прибор за техничко цртање		
	57/58.	ФАЗЕ КОНСТРУИСАЊА И МОДЕЛОВАЊА (4) ВЕЖБА 8.1 – Основне фазе пројектовања и конструисања модела ❖ Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	могући	индивидуални, фронтални	вербална, индивидуалан рад	кабинет, компјутер, радних вежби		

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада и наставна средства	Иновације	(Само)еvaluација и корекција
10. КОНСТРУКТОРСКА МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ	59/60.	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ВЕЖБА 8.2 – 8.4 – Израда сопственог модела (једног или више по избору самостално или групно) ➤ Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	МОДУЛИ	фронтални, индивидуални	вербална, индивидуалан рад	кабинет, компјутери радних вежби		
	61/62.	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ВЕЖБА 8.2 – 8.4 – Израда сопственог модела (једног или више по избору самостално или групно) ➤ Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	МОДУЛИ	индивидуални, фронтални	вербална, индивидуалан рад	кабинет, компјутери радних вежби		

Датум предаје: _____

Предметни наставник: _____

МЕСЕЧНИ (ОПЕРАТИВНИ) ПЛАН РАДА НАСТАВНИКА

ЗА МЕСЕЦ МАЈ/ЈУН

Школска година

Назив предмета: ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ	Разред: СЕДМИ	Недељни фонд часова: 2
--	---------------	------------------------

Оцена остварености плана и разлики одступања за протекли месец:

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евакуација и корекција
10. КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ	63/64.	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ВЕЖБА 8.2 – 8.4 – Израда сопственог модела (једног или више по избору самостално или групно) Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	модули	фронтални, индивидуални	вербална, индивидуалан рад	кабинет, компјутери радних вежби		
	65/66.	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ВЕЖБА 8.2 – 8.4 – Израда сопственог модела (једног или више по избору самостално или групно) ➤ Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	модули	фронтални, индивидуални	вербална, индивидуалан рад	кабинет, компјутери радних вежби		

Ред. број наставне теме	Ред. број наставне јединице	Назив наставне јединице (навести корелацију: везу унутар предмета и са другим предметима)	Тип часа	Облик рада	Метод рада	Место рада наставна средства	Иновације	(Само)евалуација и корекција
10. КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ	67/68.	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ВЕЖБА 8.2 – 8.4 – Израда сопственог модела (једног или више по избору самостално или групно) ➤ Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	модули	фронтални, групни	вербална, индивидуалан рад	кабинет, комплети радних вежби		
	69/70.	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ВЕЖБА 8.2 – 8.4 – Израда сопственог модела (једног или више по избору самостално или групно) ➤ Корелација са техничким цртањем и технологијом материјала	модули	фронтални, групни	вербална, индивидуалан рад	кабинет, комплети радних вежби		
	71/72.	АНАЛИЗА РАДА И ГОДИШЊА СИСТЕМАТИЗАЦИЈА ГРАДИВА	систематизација	индивидуални	разговор	кабинет		

Датум предаје: _____

Предметни наставник: _____

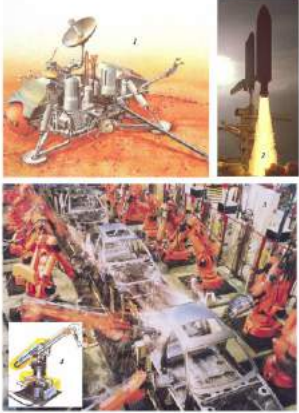
17. ПИСАНЕ ДНЕВНЕ ПРИПРЕМЕ ПО НАСТАВНИМ ЈЕДИНИЦАМА

ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 1/2.	Школска година:

Наставна тема	УВОД У МАШИНСТВО
Наставна јединица	МАШИНОГРАДЊА, МЕХАНИЗМИ И МАШИНЕ – ОСНОВНИ ПОЈМОВИ
Наставни циљ	Упознати машинску технику упознавањем машина и механизма и задацима и професијама у машиноградњи.
Задаци	Основни задатак је да се ученици уведу и заинтересују за нову техничку област – машинство. Увођење у машинство остварити обрадом основних појмова из области машина и механизма и њихових задатака. На основу знања из претходних разреда о ресурсима увести ученике у основе трансформације материје и енергије, пренос и трансформацију оптерећења и кретања. Упознати ученике које професије постоје у машиноградњи.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речник и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање
Наставни облици	Фронтални
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком препознавања области које су изучаване (природни и вештачки материјали, архитектура, грађевинаство ...). Које сте области технике до сада изучавали и зашто је то значајно за вас? Да ли знате у коју област делатности спада аутомобил, преса, струг, дизалица?
Главни део 70 мин.	Констатацијом да ће у ТИО 7 имати прилику да сазнају много више о једној врло распрострањеној области људске делатности машиноградњи која обухвата један сложен систем конструисања, технологије израде делова и машина и организације рада. Полазећи од коришћења расположивих ресурса на Земљи, закона одржања енергије на Земљи и потреба да се остваре потребна добра за живот човека нагласити суштину и неопходност трансформације расположивих ресурса а која се реализује у техници. Навести како је човек, током своје историје, вршио прилагођавање расположивих ресурса, користио и градио машине. Демонстрирати (преко постера, слајдова и спотова) развој технике који се огледа у тзв. индустријским револуцијама: парна машина, мотори СУС, електрификација, електроника, информатичке технологије и роботика. Посебно истаћи суштину и значај свих техничких епоха развоја са нагласком шта је условило развој и до којих је скоковитих промена долазило. Истаћи улогу и значај укупног развоја машина и механизма у свему томе и дефинисати који су њихови основни задаци: пренос оптерећења (силе и момента), трансформација и пренос материје и енергије, промена положаја у простору – кретање, пренос информација. Навести професије у машиноградњи.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа. Одговорити на постављена питања ученика. Спровести вежбу- Избор професије. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
УВОД У МАШИНСТВО МАШИНОГРАДЊА, МЕХАНИЗМИ И МАШИНЕ – ОСНОВНИ ПОЈМОВИ Коришћење расположивих ресурса на Земљи. Физички закон одржања енергије. Индустријске револуције: парна машина, мотори СУС, електрификација, електроника, информатичке технологије и роботика. Машине, механизми, елементи машина – задаци: – пренос оптерећења (силе и момента), – трансформација и пренос материје и енергије, – промена положаја у простору – кретање, – пренос информација. Професије у машиноградњи: Вежба 1.1.– Избор професије. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у радну свеску). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	УМ-7 УВОД У МАШИНСТВО- ПОЈМОВИ И ЗАДАЦИ МАШИНА И МЕХАНИЗАМА  ДАНАСЊЕ ВРЕМЕ РОБОТИЗАЦИЈЕ: 1 - возачко робото Сидеуинер који је послужило на Марсу да истражи планету (1997. године), 2 - лансирање Спект-Шатла у Земљину орбиту (август 2005. 198. Килова 28.000 кило), 3 - роботизована фабрика аутомобила, 4 - робитске руке 3 - робитског типа фабрика аутомобила, 4 - робитске руке (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)
Empty space for teacher's evaluation

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

- Садржаји из школског програма, филмови, спотови.
- Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).
- Садржаји са WWW портала.

Изборни садржаји наставне јединице

- Развојне епохе технике и информатике.

Садржаји додатних вежби

- Нема.

Посебни елементи за оцењивање

- Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 3/4.	Школска година:

Наставна тема	ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИINSTВУ
Наставна јединица	ТЕХНИЧКИ ЦРТЕЖИ У МАШИINSTВУ
Наставни циљ	Употпунити знања из техничког цртања за приказ машинских елемената и конструкција и указати на примену стандарда са посебним нагласком ортогоналне пројекције.
Задаци	Проширивати знања са ортогоналним пројектовањем и просторним приказивањем објеката, затим специфичностима у области машинства (техничка документација, ортогонална пројекција, котирање, пресеци, и упрошћавање, просторно приказивање у машинству). Наставити са алгоритамским приступом у конструкторском моделовању посебно у приступу развоја техничког стваралаштва – Од идеје до реализације.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО из техничког цртања са истицањем извесних специфичности. Који су основни елементи техничког цртања? Које су специфичности цртежа у машинству? Приказати у 3D предмет са отворима (или на други начин, нпр. показати модел), са навојем и слично (нпр. неку виљушку – машински део) и поставити питање: А како бисте нацртали овај предмет?
Главни део 70 мин.	Предмет је машински, сложенији и треба применити још нека правила техничког цртања као што су: пресеци, прикази навоја, квалитета обраде површина и др. и зато је неопходно проширити знање из ове области. Дати преглед врста техничких цртежа који се користе у машинству при пројектовању машина и механизма, или технологије израде делова и склопова. Навести врсте приказа који се користе у машиноградњи: ортогонална пројекција и коса пројекција. Посебно нагласити основу и значај ортогоналне пројекције. Приказати кратак филм о ортогоналној пројекцији. Задати вежбу 2.1 из основа ортогоналне пројекције коју ученици треба да нацртају у своју РС према задатим координатама тачака, или по произвољном избору. При цртању користити стандардни прибор за цртање. Активно пратити рад ученика и давати им, континуирано, потребне сугестије и прегледати њихов рад. Истаћи улогу и значај ортогоналне пројекције у машиноградњи.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – примена у машиноградњи претежно ортогоналне пројекције са доста специфичности. Одговорити на постављена питања ученика. Јавно истаћи најбоље урађене цртеже са објашњењем ученика и коментаром наставника. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	--

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИНСТВУ ТЕХНИЧКИ ЦРТЕЖИ У МАШИНСТВУ – детаљни – склопни НАМЕНА ЦРТЕЖА – идејни, скица, патентни, пројектни, радионички, монтажни, поруцбени, шематски и др. ОСНОВА ТЕХНИЧКИХ ЦРТЕЖА У МАШИНСТВУ – ортогонална пројекција тачке, дужи, површине и тела Вежба 2.1 ОСНОВИ ОРТОГОНАЛНЕ ПРОЈЕКЦИЈЕ Задати координате тачака за цртање у ортогоналној пројекцији тачке, дужи површине и тела. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС на часу, или код куће.	ТЦ-2 ТЕХНИЧКИ ЦРТЕЖИ У МАШИНСТВУ ОРТОГОНАЛНА ПРОЈЕКЦИЈА ДУЖИ НА ТРИ РАВИНИ ОРТОГОНАЛНА ПРОЈЕКЦИЈА РАВНИХ ФИГУРА (а) И НЕКИХ ТЕЛА (б) АКСОМЕТРИЧКЕ ПРОЈЕКЦИЈЕ: а – коса пројекција, б – диметрична пројекција, в – изометријска пројекција г – централна перспектива Вежба 2.1. ОСНОВИ ОРТОГОНАЛНЕ ПРОЈЕКЦИЈЕ. У ортогоналној пројекцији нацртати задату тачку, дуж, површине и тела на основу задатих координата тачака у радној свесци (према Слици 2.2 – 2.4). (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме.

Изборни садржаји наставне јединице

Нема.

Садржаји додатних вежби

Нема.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 5/6.	Школска година:

Наставна тема	ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИНСТВУ
Наставна јединица	СПЕЦИФИЧНОСТИ ТЕХНИЧКИХ ЦРТЕЖА У МАШИНСТВУ
Наставни циљ	Употпунити знања из техничког цртања за приказ машинских елемената и конструкција и указати на примену стандарда.
Задаци	Допунити знања са специфичностима у цртежима у машинству: котирање, пресеци, приказ обраде, навоја и упрошћавање.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речник и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање
Наставни облици	Фронтални
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда

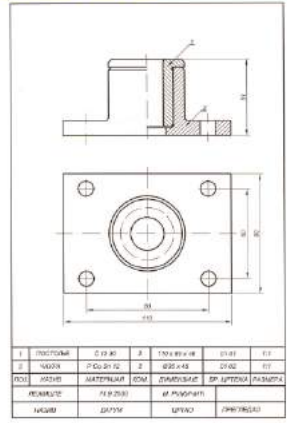
АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво са претходног часа са истицањем ортогоналне пројекције као врло значајне за цртеже у машинству као и извесних специфичности цртања из претходних разреда ТИО. Уз приказ у 3D предмета са отворима (или на други начин, нпр. показати модел), навојем и слично (нпр. неку виљушку – машински део) и поставити питање: Шта представља основе техничких цртежа у машинству? Да ли сада знате да нацртате овај предмет?
Главни део 70 мин.	Закључити да је предмет је машински, сложенији и треба применити још нека специфична правила техничког цртања као што су: пресеци, прикази навоја, квалитета обраде површина и др. и зато је неопходно проширити знање из ове области. Дати преглед значајних специфичности техничких цртежа у машинству. Приказати примере специфичности техничких цртежа у машинству коришћењем постера или аплета. Задати вежбу 2.2 и вежбу 2.3 при чему ученицима треба задати пример из понуђене групе предмета у РС да задати предмет у изометрији нацртају у косој и ортогоналној пројекцији према примеру у свесци. Такође нацртати развијени омотач задатог предмета. Димензије задатих предмета ученици треба самостално да изаберу, а могу моделе и упростити. При цртању користити стандардни прибор за цртање. Активно пратити рад ученика и давати им, континуирано, потребне сугестије и прегледати њихов рад. Истаћи улогу и значај ортогоналне пројекције и специфичних приказа у машинским цртежима.

ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 7/8.	Школска година:

Наставна тема	ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИНСТВУ
Наставна јединица	КОРИШЋЕЊЕ ПРЕСЕКА И УПРОШЋЕЊА НА ЦРТЕЖИМА У МАШИНСТВУ
Наставни циљ	Употпунити знања из техничког цртања за приказ машинских елемената и конструкција коришћењем правила специфичности цртања машинских цртежа.
Задаци	Комплетирати знања са ортогоналним пројектовањем и приказивањем објеката, затим специфичностима у области машинства. Кроз практичне примере приказати склопне и радионичке цртеже
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање
Наставни облици	Фронтални
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања подсетити ученике на технички приказ и цртеже урађене претходног часа са постављањем питања да ли су завршили папирни модел код куће на основу претходно нацртаних цртежа (Да ли сте завршили Вежбу 2.4)? Вежбу завршити на часу. Детаљно анализирати папирне моделе упоређујући их са већ нацртаним цртежима са указивањем којим погледима и на који начин су цртане пројекције и како су коришћене извесне специфичности при цртању машинског цртежа. Урадити анализе групно. Уз приказ склопа постером (или на други начин, нпр. показати модел склопа – лежишта) поставити питање: Да ли сада знате да нацртате овај сложенији механизам?
Главни део 70 мин.	Закључити да је механизам сложенији и да се састоји из више елемената (делова). За његов приказ потребно је нацртати сложенији цртеж – склопни цртеж. Тада цртеж појединих елемената представља радионичке цртеже. Илустрацијом склопних и радионичких цртежа указати на њихов значај, функцију и садржај. Приказати примере специфичности техничких цртежа у машинству коришћењем постера или аплета. Задати вежбу 2.5 – цртање склопних и радионичких цртежа према примеру у уџбенику при чему ученицима треба задати и неке нове примере користећи примере из литературе. Димензије задатих склопова ученици треба самостално да изаберу, или да сниме конкретне практичне једноставније моделе. При цртању користити стандардни прибор за цртање. Активно пратити рад ученика и давати им, континуирано, потребне сугестије и прегледати њихов рад. Истаћи улогу и значај ортогоналне пројекције и специфичних приказа у машинским цртежима.

Завршни део 10 мин.	Кроз дискусију о нацртаним цртежима склопова и детаља указати на извесне њихове грешке. Одговорити на постављена питања ученика. Јавно истаћи најбоље урађене цртеже склопова са објашњењем ученика и коментаром наставника. Дати резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и уписати их у РС. Задати за самостални рад ученика код куће, да заврше цртеже или, евентуално, да изаберу неки нови практичан склоп за који ће нацртати цртеже. Такође дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОРИШЋЕЊЕ ПРЕСЕКА И УПРОШЋЕЊА НА ЦРТЕЖИМА У МАШИНСТВУ – котирање – уздужни пресек, четвртински пресек, заокренути пресек, делимични пресек, пресек тела мале дебљине, – означавање навоја, – скраћивање стварне дужине, – ознаке квалитета обраде, – уношење толеранција, – коришћење изломљеног пресека. СКЛОПНИ И РАДИОНИЧКИ ЦРТЕЖИ ВЕЖБА 2.4 – Израда модела (завршетак домаћег рада и анализа). ВЕЖБА 2.5 – Цртање склопног и радионичког цртежа. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС на часу, или код куће.	ТЦ-10 КОРИШЋЕЊЕ ПРЕСЕКА И НА ЦРТЕЖИМА У МАШИНСТВУ Вјежба 2.5: Цртање склопног и радионичког цртежа. Према пропису датом на Следи 2.22 – 2.25 нацртати склопни цртеж, а изабрати оне и у радионичком цртежу.  ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИЈЕ ВЕЖБЕ ЦРТАЊЕ СКЛОПНОГ И РАДИОНИЧКОГ ЦРТЕЖА: систем цртежа по стандарту ISO 10100 (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

- Садржаји из школског програма, филмови, спотови.
- Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме.
- Садржаји са WWW портала.

Изборни садржаји наставне јединице

- На школским моделима упознавање машинских склопова и елемената.

Садржаји додатних вежби

- Нема.

Посебни елементи за оцењивање

- Нема бројчаних података које треба памтити.
- Исправност израђеног модела – функционалност, облик, применљивост.
- Прецизност и уредност цртежа.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 9/10.	Школска година:

Наставна тема	ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ У МАШИНСТВУ
Наставна јединица	ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ
Наставни циљ	Употпунити знања из техничког цртања за приказ машинских елемената и конструкција и указати на примену стандарда.
Задаци	Проширивати знања са ортогоналним пројектовањем и просторним приказивањем објеката, затим специфичностима у области машинства (техничка документација, ортогонална пројекција, котирање, пресеци, и упрошћавање, просторно приказивање у машинству. Наставити са алгоритамским приступом у конструкторском моделовању посебно у приступу развоја техничког стваралаштва - Од идеје до реализације.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речник и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање
Наставни облици	Фронтални
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из техничког цртања у машинству са посебним нагласком на цртање склопних и радионичких цртежа. Ученици треба да заврше склопни и радионичке цртеже, а онда заједно са наставником да се анализира њихова ваљаност и да се констатују и отклоне грешке. Уз питање: Да ли сте завршили склопни и радионичке цртеже поставити и питање да ли сада знате све о машинском техничком цртању? Закључити да је научен значајан део који се односи на цртање машинских цртежа коришћењем класичног прибора а да се данас, у ери примене информатичких технологија, за пројектовање конструкција и цртање цртежа знатно олакшава коришћењем рачунара. Најавити да ће, већ од следећег часа, учити како се користе неки погодни рачунарски софтвери за машинско техничко цртање.
Главни део 70 мин.	Постављањем питања: Да ли знате како се ствара нова конструкција, механизам, машина, ваши модели? Преко овог питања ученике увести у нову методску јединицу која указује на стваралаштво преко алгоритма „од идеје до реализације“. Анализирати фазе реализације нове конструкције. За илустрацију користити постере и примере из уџбеника ТИО7 и РС. Преко симулационог софтвера МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ у информативном смислу приказати шта чини основу конструкција машина и механизма и који се практични принципи користе. Приказима је пожељно да се створи представа шта то чини машине и механизме и да се побуди интересовање код ученика за стваралаштво.

	Задати вежбу 2.6 од идеје до нове конструкције где ученици потребним скицама треба да изразе глобалну жељу стварања неке нове конструкције у току школске године. Може то бити скица, функционална шема, преузета фотографија или модел. При цртању скица користити стандардни прибор за цртање. Активно пратити рад ученика и давати им, континуирано, потребне сугестије и прегледати њихов рад. Истаћи улогу и значај техничког стваралаштва.
Завршни део 10 мин.	Кроз дискусију о нацртаним идејним скицама нових конструкција ученика указати на извесне њихове квалитете, али и на грешке. Одговорити на постављена питања ученика. Јавно истаћи најбоље предлоге са објашњењем ученика и коментаром наставника. Дати резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и уписати их у РС. Задати за самостални рад ученика код куће, да заврше идејне започете скице ако је потребно. Такође дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу ако то већ нису урадили у школи. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ

ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ КОНСТРУКЦИЈЕ - СТВАРАЛАШТВО

- идејно дефинисање задатка (скице),
- решење погона, преноса оптерећења, кретања и управљања,
- компоновање и обликовање конструкцијe,
- монтирање конструкцијe,
- реализација потребних испитувања, проба, експериментисања, симулација,
- израда техничке документације (потребних функционалних шема, лопног и радионичких цртежа).

ТЦ-13 ОДИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ

Важба 2.6. ОДИДЕЈЕ ДО НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
 Разработи сопствену идеју за конструкција и придобивај тој и начин на неа реализација во ТЦ, спроведи предлог плана и реализирај идеју у извршеном наредбу (класија, ако треба, тај план коригирајте).

```

            graph TD
            A[ПРЕГЛЕД] --> B[ДЕФИНИСАЊЕ ЗАДАКА ИДЕЈЕ]
            B --> C{ }
            C --> D[ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА]
            C --> E[ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА]
            C --> F[ИЗРАДА ШЕМА]
            D --> G{ }
            E --> G
            F --> G
            G --> H[КОМПОНОВАЊЕ КОНСТРУКЦИЈЕ]
            G --> I[КОМПОНОВАЊЕ ШЕМА]
            H --> J{ }
            I --> J
            J --> K[ИСПИТУВАЊЕ]
            K --> L{ }
            L --> M[МОНТАЖА]
            L --> N[РЕГИСТРАЦИЈА]
            M --> O[РЕГИСТРАЦИЈА]
            N --> O
            O --> P[ОЦЕНА]
            P --> Q[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            Q --> R[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            R --> S[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            S --> T[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            T --> U[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            U --> V[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            V --> W[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            W --> X[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            X --> Y[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            Y --> Z[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            Z --> AA[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AA --> AB[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AB --> AC[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AC --> AD[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AD --> AE[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AE --> AF[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AF --> AG[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AG --> AH[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AH --> AI[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AI --> AJ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AJ --> AK[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AK --> AL[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AL --> AM[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AM --> AN[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AN --> AO[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AO --> AP[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AP --> AQ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AQ --> AR[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AR --> AS[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AS --> AT[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AT --> AU[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AU --> AV[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AV --> AW[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AW --> AX[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AX --> AY[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AY --> AZ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            AZ --> BA[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BA --> BB[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BB --> BC[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BC --> BD[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BD --> BE[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BE --> BF[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BF --> BG[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BG --> BH[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BH --> BI[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BI --> BJ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BJ --> BK[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BK --> BL[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BL --> BM[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BM --> BN[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BN --> BO[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BO --> BP[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BP --> BQ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BQ --> BR[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BR --> BS[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BS --> BT[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BT --> BU[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BU --> BV[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BV --> BW[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BW --> BX[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BX --> BY[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BY --> BZ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            BZ --> CA[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CA --> CB[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CB --> CC[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CC --> CD[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CD --> CE[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CE --> CF[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CF --> CG[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CG --> CH[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CH --> CI[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CI --> CJ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CJ --> CK[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CK --> CL[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CL --> CM[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CM --> CN[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CN --> CO[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CO --> CP[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CP --> CQ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CQ --> CR[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CR --> CS[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CS --> CT[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CT --> CU[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CU --> CV[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CV --> CW[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CW --> CX[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CX --> CY[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CY --> CZ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            CZ --> DA[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DA --> DB[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DB --> DC[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DC --> DD[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DD --> DE[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DE --> DF[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DF --> DG[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DG --> DH[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DH --> DI[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DI --> DJ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DJ --> DK[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DK --> DL[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DL --> DM[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DM --> DN[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DN --> DO[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DO --> DP[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DP --> DQ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DQ --> DR[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DR --> DS[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DS --> DT[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DT --> DU[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DU --> DV[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DV --> DW[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DW --> DX[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DX --> DY[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DY --> DZ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            DZ --> EA[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EA --> EB[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EB --> EC[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EC --> ED[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            ED --> EE[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EE --> EF[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EF --> EG[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EG --> EH[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EH --> EI[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EI --> EJ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EJ --> EK[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EK --> EL[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EL --> EM[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EM --> EN[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EN --> EO[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EO --> EP[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EP --> EQ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EQ --> ER[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            ER --> ES[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            ES --> ET[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            ET --> EU[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EU --> EV[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EV --> EW[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EW --> EX[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EX --> EY[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EY --> EZ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            EZ --> FA[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FA --> FB[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FB --> FC[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FC --> FD[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FD --> FE[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FE --> FF[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FF --> FG[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FG --> FH[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FH --> FI[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FI --> FJ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FJ --> FK[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FK --> FL[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FL --> FM[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FM --> FN[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FN --> FO[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FO --> FP[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FP --> FQ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FQ --> FR[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FR --> FS[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FS --> FT[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FT --> FU[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FU --> FV[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FV --> FW[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FW --> FX[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FX --> FY[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FY --> FZ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            FZ --> GA[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GA --> GB[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GB --> GC[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GC --> GD[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GD --> GE[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GE --> GF[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GF --> GG[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GG --> GH[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GH --> GI[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GI --> GJ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GJ --> GK[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GK --> GL[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GL --> GM[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GM --> GN[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GN --> GO[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GO --> GP[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GP --> GQ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GQ --> GR[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GR --> GS[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GS --> GT[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GT --> GU[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GU --> GV[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GV --> GW[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GW --> GX[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GX --> GY[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GY --> GZ[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            GZ --> HA[РЕАЛИЗАЦИЈА]
            HA --> HB[РЕАЛИЗАЦИ
```

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)	

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из симулационог софтвера МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.

Исправност израђеног модела – функционалност, облик, применљивост.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 11/12.	Школска година:

Наставна тема	ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ
Наставна јединица	СОФТВЕР ЗА ЦРТАЊЕ – Corel DESINGER (или неки други софтвер)
Наставни циљ	Практично упознати ученике са софтвером за цртање машинских цртежа кроз примере. Користити софтверски пакет Corel DESINGER или неки други софтвер.
Задаци	Да се оствари континуитет информатичке писмености с циљем да ученици науче да користе рачунар за цртање машинских цртежа који имају низ специфичности. У практичним вежбама користити РС рачунар.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање на РС рачунару
Наставни облици	Фронтални, индивидуални
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, РС рачунар
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда из области Информатичких технологија и изборног програма из Рачунарства и информатике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Питањима о могућности цртања техничких цртежа обновити градиво из претходних разреда из ТИО анализирајући предности и применљивост тих програма и њихове недостатке. Које сте софтвере за цртање техничких цртежа до сада изучавали и у којим областима технике сте их примењивали (Paint, Sketch Up, Envisioner Express и др.)? Да ли је било каквих тешкоћа у цртању?
Главни део 70 мин.	Закључком да је, при цртању било потребно скоро повући сваку линију, сваку коту и ручно нацртати детаље као нпр. шрафуру што свакако отежава и успорава цртање. Како је код машинских делова тај проблем више изражен развијено је више софтвера (AutoCAD, Catia, ProEngineer, SolidWorks, Autodesk Inventor и др.) за израду машинских цртежа те ће ученици имати прилику да упознају коришћење једног таквог једноставнијег софтвера Corel DESINGER. Демонстрирати (преко видео бима) све основне елементе цртања у Corel DESINGER-у. Паралелно демонстрацији ученици треба да на свом рачунару изводе исте операције. Мора се пратити рад сваког ученика и обезбедити да сви ученици остварују праћење демонстрације настанка новог цртежа. Може се организовати и рад у групама. Активно пратити рад ученика и давати им, континуирано, потребне сугестије и прегледати њихов рад. Истаћи улогу и значај коришћења рачунарског софтвера за практично цртање машинских цртежа. Реализовати вежбу – Практично коришћење софтвера Corel DESINGER.

Завршни део 10 мин.	Кроз дискусију о нацртаним цртежима ученика коришћењем рачунарског софтвера указати на извесне њихове квалитете, али и на грешке. Одговорити на постављена питања ученика. Јавно истаћи најуспешније ученике. Дати резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и уписати их у РС. Дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу у РС. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	--

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ СОФТВЕР ЗА ЦРТАЊЕ – Corel DESINGER ДЕМОНСТРАЦИОНИ ЦРТЕЖ	
Формирање новог документа Команде у Toolbox-у Цртање оквира Цртање линија Цртање кружнице и кружног лука Шрафирање површина Цртање осне линије Котирање и стрелице Цртање 3D цртежа	 ИТ-1 СОФТВЕР ЗА ЦРТАЊЕ – Corel DESIGNER X4 ОСНОВНЕ КОМАНДЕ У Toolbox-у ВИДГЛЕД И ОПИС КОМАНДИ TOOLBOX ТУЛБЕРА - Алатка за селекцију - Група алата за едитовање облика нацртаних објеката - Група алата за цртање правих и кривих линија - Група алата за цртање правоугаоника - Група алата за цртање кружница и кружних лука - Група алата за цртање елипса и делова елипса - Група алата за цртање правоугаоника и заокружених облика - Алатка за рад са текстом - Група алата за цртање димензионих линија - Група алата за цртање показних стрелица - Група алата за цртање различитих типова линија са везу - Алатка за рад са таблицама - Група алата за цртање различитих облика - Група алата за слободоручно цртање и бојење - Група интерактивних алата за 3D цртање - Група алата за наменито брзање делова објеката - Група интерактивних алата за бојење и шрафирање објеката - Група алата за селекцију особина објеката (боја, дебелина...) - Алатка за трансформацију делова радних површина - Алатка за трансформацију померање радних површина - Алатка која је тренутно активна
ВЕЖБА 3.1 – Практично коришћење софтвера Corel DESINGER. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	(постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Користити видео бим за презентацију директног рада на рачунару са монитора.

Изборни садржаји наставне јединице

У оним школама у којима се реализује изборна настава из информатике и рачунарства треба остварити корелацију како се не би наставни садржаји преклапали.

Садржаји додатних вежби

Нема.

Посебни елементи за оцењивање

Разумевање нових појмова из наставне јединице.

Нема бројчаних података које треба памтити.

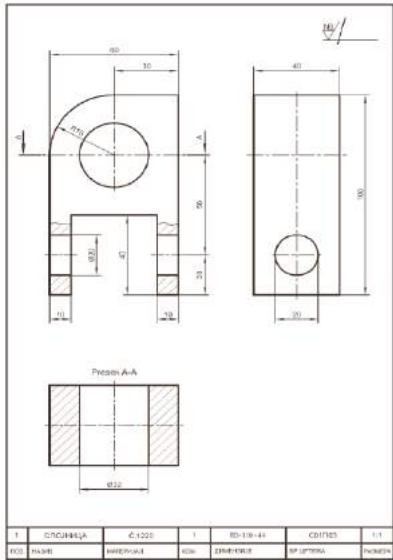


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 13/14.	Школска година:

Наставна тема	ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ
Наставна јединица	СОФТВЕР ЗА ЦРТАЊЕ – Corel DESINGER (или неки други софтвер)
Наставни циљ	Практично упознати ученике са софтвером за цртање машинских цртежа кроз примере. Користити софтверски пакет Corel DESINGER или неки други софтвер.
Задаци	Да се оствари континуитет информатичке писмености с циљем да ученици науче да користе рачунар за цртање машинских цртежа који имају низ специфичности. У практичним вежбама користити РС рачунар.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање на РС рачунару
Наставни облици	Фронтални, индивидуални
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, РС рачунар
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда из области Информатичких технологија и изборног програма из Рачунарства и информатике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Обновити коришћење софтверског пакета Corel DESINGER преко брзе демонстрације на рачунару и видео бима и кратким питањима.
Главни део 70 мин.	Укратко наставник да демонстрира неке елементе 3D цртежа у софтверском пакету Corel DESINGER. Организовати да ученици реализују самостално вежбу. ВЕЖБА 3.1 – Практично коришћење софтвера Corel DESINGER Ученик треба самостално и уз помоћ наставника, или групе, да нацрта неки машински део, нпр. део који је цртао као модел (из групе модела или узорака) који је цртао у Техничком цртању у машинству. Мора се пратити рад сваког ученика и обезбедити да сви ученици остварују цртање машинског цртежа коришћењем новог софтвера Corel DESINGER. Може се организовати и рад у групама. Активно пратити рад ученика и давати им, континуирано, потребне сугестије и прегледати њихов рад. Истаћи улогу и значај коришћења рачунарског софтвера за практично цртање машинских цртежа. Реализовати вежбу – Практично коришћење софтвера Corel DESINGER

Завршни део 10 мин.	Кроз дискусију о самостално нацртаним машинским цртежима ученика коришћењем рачунарског софтвера указати на извесне њихове квалитете, али и на грешке. Одговорити на постављена питања ученика. Јавно истаћи најуспешније ученике. Дати резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и уписати их у РС. Дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу у РС. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
СОФТВЕР ЗА ЦРТАЊЕ - Corel DESINGER ПРАКТИЧНА САМОСТАЛНА ВЕЖБА Формирање новог документа Команде у Toolbox-у Цртање оквира Цртање линија Цртање кружнице и кружног лука Шрафирање површина Цртање осне линије Котирање и стрелице Цртање 3D цртежа ВЕЖБА 3.1 – Практично коришћење софтвера Corel DESINGER Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ИТ-8 СОФТВЕР ЗА ЦРТАЊЕ – Corel DESIGNER X4  (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Користити видео бим за презентацију директног рада на рачунару са монитора.

Изборни садржаји наставне јединице

У оним школама у којима се реализује изборна настава из информатике и рачунарства треба остварити корелацију како се не би наставни садржаји преклапали.

Садржаји додатних вежби

Нема.

Посебни елементи за оцењивање

Разумевање нових појмова из наставне јединице.

Нема бројчаних података које треба памтити.

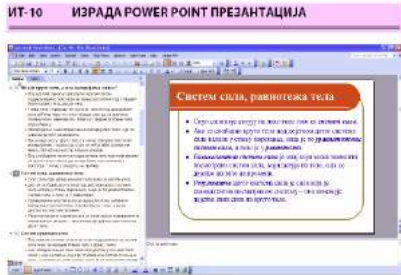
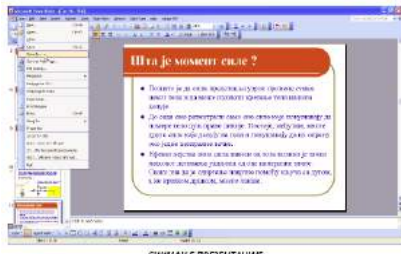


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 15/16.	Школска година:

Наставна тема	ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ
Наставна јединица	ИЗРАДА ПРЕЗЕНТАЦИЈА – Microsoft PowerPoint
Наставни циљ	Упознати софтвер за израду презентација , Microsoft PowerPoint.
Задаци	Ученици треба да усвоје знања коришћења софтвера за израду презентација посредством демонстрационе израде презентације под руководством наставника, индивидуално или у групи. Потребно је овладати процедуре уноса текста, слике, аплета и других могућности које омогућује софтвер. У вежбама ученици треба да израде једну краћу и једноставнију презентацију.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речник и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање
Наставни облици	Фронтални, индивидуални.
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, РС рачунар
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда, физике и изборним програмом из Информатике и рачунарства

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком на начин саопштавања својих идеја, како су ученици вршили презентације и са питањем: Које сте начине презентације до сада користили и како? Затим следи још једно питање на које ученици треба да дају више одговора: Да ли сте користили неке од програма за израду правих презентација?
Главни део 70 мин.	Извођем закључка да постоји више програма за израду правих презентација са сложеним захтевима који могу да прикажу текст, слику, спотове, да буду озвучени и да се све програмски може приказивати и навести који постоје са напоменом да је један од једноставнијих и често коришћених софтвер Microsoft PowerPoint који ће упознати у оквиру наставе предмета ТИО 7. Демонстрирати (преко видео бима) све основне елементе израде једне једноставније презентације, нпр. оне дате у уџбенику ТИО 7. Паралелно демонстрацији ученици треба да, на свом рачунару, изводе исте операције. Мора се пратити рад сваког ученика и обезбедити да сви ученици остварују праћење демонстрације настанка израде презентације. Може се организовати и рад у групама. Активно пратити рад ученика и давати им, континуирано, потребне сугестије и прегледати њихов рад. Истаћи улогу и значај коришћења рачунарског софтвера за израду презентација.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – коришћење софтвера за машинско цртање. Одговорити на постављена питања ученика. Оценити израђене демонстрационе презентације ученика и анализирати недостатке и њихово отклањање. Записати у радну свеску резиме основних појмова и нових речи. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	--

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ИЗРАДА ПРЕЗЕНТАЦИЈА – Microsoft PowerPoint Формирање презентације Унос текста Унос слике Креирање анимације Унос Аплета Позивање екстерних приказа (филмова и слично) Приказ презентације ВЕЖБА – Израда демонстрационе презентације Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	 ИТ-10 ИЗРАДА POWER POINT ПРЕЗЕНТАЦИЈА ПРЕГЛЕД НА ПРИКАЗ OUTLINE  СНИМАЊЕ ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

- Садржаји из школског програма, филмови, спотови.
- Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме.
- Садржаји са WWW портала

Изборни садржаји наставне јединице

Нема.

Садржаји додатних вежби

Нема.

Посебни елементи за оцењивање

- Разумевање нових појмова из наставне јединице.
- Нема бројчаних података које треба памтити.

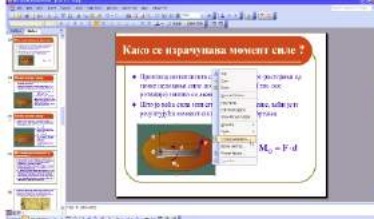


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 17/18.	Школска година:

Наставна тема	ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ
Наставна јединица	ИЗРАДА ПРЕЗЕНТАЦИЈА – Microsoft PowerPoint
Наставни циљ	Упознати софтвер за израду презентација, Microsoft PowerPoint.
Задаци	Ученици треба да усвоје знања коришћења софтвера за израду презентација посредством демонстрационе израде презентације под руководством наставника, индивидуално или у групи. Потребно је овладати са уносом текста, слике, аплета и других могућности које омогућује софтвер. У вежбама ученици треба да израде једну краћу и једноставнију презентацију.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, демонстрација вежбање
Наставни облици	Фронтални, групни.
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, РС рачунар
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Обновити градиво са претходног часа које се односи на презентације и са питањем: Да ли сте спремни да сами, уз помоћ наставника, сачините презентацију на тему по својој идеји и како желите да то изведете: појединачно или групно? Затим следи формирање група који ће израдити презентације по својој идеји.
Главни део 70 мин.	Задаје се ВЕЖБА 3.2 – Израда презентација у Microsoft PowerPoint – у по сопственом избору. Кроз разговор са групом (или појединачно) наставник оцењује да ли су идејне скице за израду презентације добре и поправља их, ако је потребно. Затим ученици по групама (или појединачно) формирају своју презентацију на рачунару. За то време, наставник их, преко видео бима подсећа на поједине кораке формирања презентације на демонстрационој презентацији са претходног предавања. Такође, наставник активно прати рад ученика на формирању презентације и даје им, континуирано, потребне сугестије за њихов рад. У времену израде презентације наставник треба да саопштава ученичка напредовања и да их подстиче да презентација буде што комплетнија и успешнија. На крају потребно је да наставник издвоји три најуспешније презентације са похвалом и захтевом да се ти радови и презентирају свим ученицима. Још једном истаћи улогу и значај коришћења рачунарског софтвера за израду презентација на примерима које су сами ученици реализовали.

Завршни део 10 мин.	Изабране групе (или појединци) презентују своје радове за одељење. Радови се анализирају, указује на њихов квалитет и, евентуално, на недостатке у чему учествују сви ученици. Вреднују се постигнути резултати ученика посебно оних са најбољим презентацијама. Записати у радну свеску резиме основних појмова и нових речи. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Такође, отворити такмичење у изради презентација по својој идеји које ће трајати у току школске године коју ученици треба да на CD-у донесу у школу и предају наставнику на оцену. Најбоље радови ће се, погодном приликом, презентирати на часовима ТИО. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ИЗРАДА ПРЕЗЕНТАЦИЈА – Microsoft PowerPoint Формирање презентације Унос текста Унос слике Креирање анимације Унос Аплета Позивање екстерних приказа (филмова и слично) Приказ презентације ВЕЖБА 3.2 – Израда презентација у Microsoft PowerPoint-у Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ИТ-11 ИЗРАДА POWER POINT ПРЕЗЕНТАЦИЈА  УНОС СЛИКЕ У ПРЕЗЕНТАЦИЈУ  КРЕИРАЊЕ АНИМАЦИЈЕ У ПРЕЗЕНТАЦИЈИ (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)	

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

- Садржаји из школског програма, филмови, спотови.
- Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме.
- Садржаји са WWW портала.

Изборни садржаји наставне јединице

Нема.

Посебни елементи за оцењивање

- Применљивост презентације за неку тему.
- Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 19/20.	Школска година:

Наставна тема	ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ
Наставна јединица	УПРАВЉАЊЕ ПОМОЋУ РС РАЧУНАРА
Наставни циљ	Упознати на који начин рачунар комуницира са спољашњим системима.
Задаци	Преко практичних примера ученици треба да упознају аспект употребе рачунара и периферних уређаја у функцији управљања техничким системима и процесима (интерфејс – систем веза са рачунаром). У ту сврху се са рачунаром повезује интерфејс, а користе се готови програми (софтвер) за управљање. Ову наставну тему треба повезати са темом роботика. У практичним вежбама користити рад са конструкторима на бази интерфејс – технологија, односно моделе управљаних рачунаром.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, демонстрација, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, експеримент, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, наставно средство „интерфејс”
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда, физике, информатике и рачунарства

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 15 мин.	Питањима о могућностима коришћења рачунара увести ученике у нову област рачунарства, управљање рачунаром, а посебно постављајући питање: Да ли знате неке примере управљања рачунаром? Очекују се одговори од ученика да они већ знају (треба их подсетити) да се преко рачунара шаљу информације штампачу, преко модема успоставља интернет комуникација итд. Затим следи питање: Да ли знате да се преко рачунара може управљати машинама, пословним системима, читавим фабрикама? Приказом неколико аплета (робот заваривач, робот у складишту и др.) ученицима приближити ову област приказом практичне примене управљања коришћењем рачунара са најавом шта ће они имати прилику да науче из ове области и да ће моћи и сами да се опробају како се управља коришћењем рачунара и школског едукативног учила „интерфејс”.
Главни део 65 мин.	Уз коментар да приказани примери представљају системе и машине којима се аутоматски управља применом рачунара уз наглашавање да се ради о најзначајнијем обиму коришћења рачунара (преко 80 %), преко простих примера и блок дијаграма објаснити систем управљања без и са повртном спрегом, као и то шта значи ручно и аутоматско управљање. Кроз питање да ли знате како се у управљању системима и машинама може користити рачунар и на ком принципу је заснована његова комуникација са спољашњим окружењем.

	За разјашњење постављеног питања подсетити ученике на начин како рачунар функционише: на коришћење бинарног бројног система са обраћањем пажње да кодно место има одређено значење и да рачунар слање било какве информације шаље у бинарној форми. Ако информације шаље у спољашње окружење онда то чини преко портова (паралелног, серијског и др.). Објаснити да се комуникација РС рачунара са спољашњим окружењем изводи преко портова рачунара која се информација мора проследити преко интерфејса (везе), нпр. за интернет преко модема (спољашњег, или унутар рачунара), а за управљање машинама и системима преко посебних интерфејса. Објаснити значај интерфејса у блок дијаграму управљање рачунаром.
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања о управљању рачунаром и о улози интерфејса машинама и системима обновити ново градиво са повезивањем са досадашњим сазнавањима ученика из те области. Одговорити на постављена питања ученика. Дати резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и уписати их у РС. Дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу у РС. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ УПРАВЉАЊЕ ПОМОЋУ РС РАЧУНАРА Отворен и затворен систем управљања. Декадни и бинарни бројни системи. Серијски и паралелни улази и излази РС рачунара. Комуникација РС рачунара са спољашњим окружењем. Начини управљања помоћу РС рачунара. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ИТ- 13 УПРАВЉАЊЕ ПОМОЋУ РС РАЧУНАРА СИСТЕМИ УПРАВЉАЊА: а) без повратне спреге, б) са повратном спрегом УПРАВЉАЊЕ РАЧУНАРОМ: а) без повратне спреге, б) са повратном спрегом (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови из информатичких технологија.

Изборни садржаји наставне јединице

Нема.

Посебни елементи за оцењивање

Разумевање нових појмова из наставне јединице.

Нема бројчаних података које треба памтити.

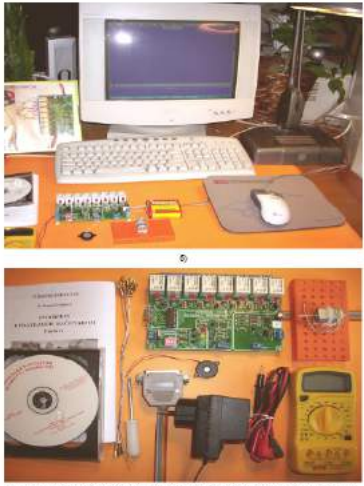


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 21/22.	Школска година:

Наставна тема	ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ
Наставна јединица	ЕЛЕКТРОНСКО ИНФОРМАТИЧКИ СИСТЕМ ИНТЕРФЕЈС
Наставни циљ	Упознати на који начин рачунар комуницира са спољашњим системима.
Задаци	Преко практичних примера ученици треба да упознају аспект употребе рачунара и периферних уређаја у функцији управљања техничким системима и процесима (интерфејс – систем веза са рачунаром). У ту сврху се са рачунаром повезује интерфејс а користе се готови програми (софтвер) за управљање. Ову наставну тему треба повезати са темом роботика. У практичним вежбама користити рад са конструкторима на бази интерфејс – технологије, односно моделе управљаних рачунаром.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, демонстративне вежбе, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, експеримент, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, наставно средство „интерфејс”
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда, физике, информатика и рачунарство

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Обновити градиво преко неколико питања: Како се управља преко рачунара машинама, пословним системима, читавим фабрикама? Шта су интерфејс технологије и чему оне доприносе? Како су рачунари повезани са спољашњим окружењем?
Главни део 70 мин.	Кроз констатацију да је рачунар значајно унапредио и поједноставио управљање најавити ученицима да ће упознати електронски информатички наставни систем интерфејс који ће им омогућити да и они могу управљати рачунаром, иако са скромним знањем из електронике и управљања, могу изградити роботе. Објаснити принцип рада, могућности и начин коришћења школског „интерфејса” за различите потребе преко готових програма посредством демонстрација неких вежби. Преко коментара програма објаснити основне инструкције за програмирање интерфејса. Затим, реализовати вежбе по групама: ВЕЖБА 3.3 – Веза рачунара преко интерфејса, ВЕЖБА 3.4 – Програмско управљање коришћењем интерфејса ИНТ1. – приказ бројева у бинарном систему, – програмирано рекламно светло, – програмирано управљање радом семафора,

	– програмибилна зујалица, – промена брзине електромотора и др. Ученици треба да овладају да могу да препрограмирају неке програме (или да их програмирају). (Уколико школа не располаже погодним училом онда приказати аплете са демонстрацијом рада на појединим примерима).
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – управљање рачунаром, машинама и процесима значајно доприноси унапређењу и аутоматизацији система. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ЕЛЕКТРОНСКО ИНФОРМАТИЧКИ СИСТЕМ ИНТЕРФЕЈС Интерфејс рачунар – окружење, Инструкције за програмирање интерфејса, ВЕЖБА 3.3 – Веза рачунара преко интефејса ВЕЖБА 3.4 – Програмско управљање коришћењем интерфејса ИНТ1. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС на часу, или код куће.	ИТ- 17 ИНФОРМАТИЧКИ НАСТАВНИ СИСТЕМ ИНТЕРФЕЈС  ЕЛЕКТРОНСКО ИНФОРМАТИЧКИ НАСТАВНИ СИСТЕМ ИНТЕРФЕЈС: а) прикључен на рачунар, б) састав ИНТ1 - електронска плоча, микромотор, зујалица, велики проводници, обртка, универзални електро инструмент, CD са програмима и упутствима, извор за напајање (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови.

Изборни садржаји наставне јединице

Нема.

Посебни елементи за оцењивање

Разумевање нових појмова из наставне јединице.

Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 23/24.	Школска година:

Наставна тема	ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ
Наставна јединица	КОРИШЋЕЊЕ ИНТЕРФЕЈСА ПРИ МОДЕЛИРАЊУ
Наставни циљ	Упознати на који начин рачунар комуницира са спољашњим системима.
Задаци	Преко практичних примера ученици треба да упознају аспект употребе рачунара и периферних уређаја у функцији управљања техничким системима и процесима (интерфејс – систем веза са рачунаром). У ту сврху се са рачунаром повезује интерфејс а користе се готови програми (софтвер) за управљање. Ову наставну тему треба повезати са темом роботика. У практичним вежбама користити рад са конструкторима на бази интерфејс – технологије, односно моделе управљаних рачунаром.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавану наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, демонстрација, експеримент, вежбање
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, експеримент, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, наставно средство „интерфејс”
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда, физике, информатика и рачунарство

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Обновити градиво преко неколико питања: Како су рачунари повезани са спољашњим окружењем? Које су могућности електронско информатичког система интерфејс? Које се инструкције за програмирање интерфејса? Која је улога програма при управљању коришћењем интерфејса ИНТ1? Да ли се рачунаром може управљати на даљину?
Главни део 70 мин.	Уз констатацију да се рачунаром може управљати на даљину било радио везом, или телекомуникационим везама објаснити још неке могућности које се постижу управљањем рачунаром, као што је: – управљање помоћу РС рачунара на даљину, – управљање машинама помоћу РС рачунара, – едукативне могућности и надградња система интерфејс. ВЕЖБА 3.5 – Практична примена програмског управљања на моделима Демонстрирањем неких од примера, нпр. управљање аутомобилом, управљање рада система мотора, према примерима у уџбенику, ученике увести у самосталан рад програмирања модела по сопственом избору. Ученици треба да овладају да могу да препрограмирају неке програме (или да их програмирају). При изради модела у методској јединици Конструкторско моделирање очекује се да ученици остваре и израду модела који се управља рачунаром.

	(Уколико школа не располаже погодним училом онда приказати аплете са демонстрацијом рада појединих примера).
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су нова глобална постигнућа остварена. Подсетити се и неких ширих могућности које омогућује школско учило „интерфејс”. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ																																							
ИНФОРМАТИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ КОРИШЋЕЊЕ ИНТЕРФЕЈСА ПРИ МОДЕЛИРАЊУ Управљање помоћу РС рачунара на даљину Управљање машинама помоћу РС рачунара Едукативне могућности и надградња система интерфејс ВЕЖБА 3.5 – Практична примена програмског управљања на моделима Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у школи у РС (или код куће).																																							
	ИТ-24 УПРАВЉАЊЕ ПОМОЋУ РС РАЧУНАРА АУТОМ УПРАВЉАЊЕ АУТОМОБИЛОМ - ТЕСТ: а) алгоритам кретања, б) путања Табела – УПРАВЉАЊЕ АУТОМОБИЛОМ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Програм</th><th>Коментар</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000 AUTO1.TEST</td><td>Програм за управљање аутомобилом у оквиру AUTO1.TEST</td></tr> <tr> <td>1000</td><td>CLS</td></tr> <tr> <td>20</td><td>OUT BRZINA, (1)</td></tr> <tr> <td>30</td><td>SLEEP 1</td></tr> <tr> <td>40</td><td>OUT BRZINA, (9)</td></tr> <tr> <td>50</td><td>SLEEP 1</td></tr> <tr> <td>60</td><td>OUT BRZINA, (5)</td></tr> <tr> <td>70</td><td>SLEEP 1</td></tr> <tr> <td>80</td><td>OUT BRZINA, (9)</td></tr> <tr> <td>90</td><td>SLEEP 2</td></tr> <tr> <td>100</td><td>OUT BRZINA, (2)</td></tr> <tr> <td>110</td><td>SLEEP 1</td></tr> <tr> <td>120</td><td>OUT BRZINA, (10)</td></tr> <tr> <td>130</td><td>SLEEP 1</td></tr> <tr> <td>140</td><td>OUT BRZINA, (4)</td></tr> <tr> <td>150</td><td>SLEEP 1</td></tr> <tr> <td>160</td><td>OUT BRZINA, (9)</td></tr> <tr> <td>170</td><td>END</td></tr> </tbody> </table> (постери)	Програм	Коментар	1000 AUTO1.TEST	Програм за управљање аутомобилом у оквиру AUTO1.TEST	1000	CLS	20	OUT BRZINA, (1)	30	SLEEP 1	40	OUT BRZINA, (9)	50	SLEEP 1	60	OUT BRZINA, (5)	70	SLEEP 1	80	OUT BRZINA, (9)	90	SLEEP 2	100	OUT BRZINA, (2)	110	SLEEP 1	120	OUT BRZINA, (10)	130	SLEEP 1	140	OUT BRZINA, (4)	150	SLEEP 1	160	OUT BRZINA, (9)	170	END
Програм	Коментар																																						
1000 AUTO1.TEST	Програм за управљање аутомобилом у оквиру AUTO1.TEST																																						
1000	CLS																																						
20	OUT BRZINA, (1)																																						
30	SLEEP 1																																						
40	OUT BRZINA, (9)																																						
50	SLEEP 1																																						
60	OUT BRZINA, (5)																																						
70	SLEEP 1																																						
80	OUT BRZINA, (9)																																						
90	SLEEP 2																																						
100	OUT BRZINA, (2)																																						
110	SLEEP 1																																						
120	OUT BRZINA, (10)																																						
130	SLEEP 1																																						
140	OUT BRZINA, (4)																																						
150	SLEEP 1																																						
160	OUT BRZINA, (9)																																						
170	END																																						

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови из интерфејс технологија.

Изборни садржаји наставне јединице

Примена интерфејс технологија у роботизи.

Посебни елементи за оцењивање

Разумевање нових појмова из наставне јединице.

Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 25/26.	Школска година:

Наставна тема	ТЕХНОЛОГИЈА МАТЕРИЈАЛА
Наставна јединица	МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ И СВОЈСТВА МЕТАЛА И ЛЕГУРА
Наставни циљ	Упознати машинске материјале, њихове особине и примену у машиноградњи.
Задаци	Проширити знања о техничким материјалима које су ученици стекли у претходним разредима. Акценат је на машинским материјалима: метали, легуре, композити, неметали, погонски материјали. Упознати ученике са својствима метала и легура (испитивање тврдоће, чврстоће и др.) који се најчешће користе у машинству. Остварити везу са хемијом тако што треба ускладити време и обим реализације у оба наставна предмета.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у радну свску.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком изучавања материјала (природни, вештачки, грађевински..) кроз питање: Које сте материјале до сада изучавали и где се примењују? Да ли знате од којих су материјала израђени: бицикл, аутомобил, преса, струг, дизалица?
Главни део 70 мин.	Констатацијом да ће у ТИО7 упознати детаљније и материјале од којих се израђују бицикл, аутомобил, преса, струг, дизалица и да се они зову машински материјали, јер се од њих, претежно, израђују машине. Полазећи од коришћења расположивих ресурса на Земљи, природних рудних богатстава, њиховом прерадом добијају се машински материјали. Приказати добијање метала, са посебним нагласком добијања и примене челика као најважнијег материјала који се користи за градњу машина. Челик се може и оплемењивати када се добија легирани челик који има још боља својства. Истаћи да велику примену има и ливено гвожђе (сиви лив) посебно за градњу блокова машина и слично, технологијом ливења. Приказати и обојене метале и њихову примену и значај у коришћењу у машиноградњи: бакар и алуминијум и њихове легуре. Истаћи да су и други материјали значајни у машиноградњи као нпр.: дрво, кожа, гума, пластичне материје, азбест и др., тзв. неметали. У машиноградњи користе се и погонски материјали: горива и мазива, који имају значајну улогу.

	Машински материјали имају одређена својства: физичка, хемијска, технолошка, механичка која треба упознати. Спровести вежбу – Упознавање и и испитивање машинских материјала.
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво са обједињавањем до сада упознатих материјала уз рекапитулацију материјала: природни, вештачки, грађевински, машински. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика у школи (или код куће), кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу у радну свеску. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ТЕХНОЛОГИЈА МАТЕРИЈАЛА МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ И СВОЈСТВА МЕТАЛА И ЛЕГУРА Машински материјали МЕТАЛИ – челик (добивање, примена), – бакар и његове легуре (месинг, бронза), – алуминијум и његове легуре, – композити. НЕМЕТАЛИ: кожа, гума, азбест, горива, мазива. Испитивање својстава метала и легура: – физичка, хемијска, технолошка, механичка. Вежба 4.1 – 4.2. – упознавање и испитивање машинских материјала. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС на часу (или код куће).	



ВИСОКА ПЕЋ ЗА ДОБИЈАЊЕ СИРОВОГ ГВОЗДА

(постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Погледати кратак аплет добијање челика или неки други видео материјал.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме.

Упутити ученике да користе портал:

<http://www.focuseducational.com/category/design-technology/2>

Изборни садржаји наставне јединице

Механичка својства метала и легура.

Садржаји додатних вежби

При посети фирми обратити пажњу на добијање и примену машинских материјала.

Посебни елементи за оцењивање

Разумевање нових појмова из наставне јединице.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 27/28.	Школска година:

Наставна тема	МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА
Наставна јединица	МЕРЕЊЕ ДУЖИНЕ, УГЛА, МАСЕ, СИЛЕ И МОМЕНТА, БРЗИНЕ И УБРЗАЊА
Наставни циљ	Ученици треба да науче да рукују помичним мерилом, микрометром, калибрима и угаоником.
Задаци	Мерење и контрола – ова наставна јединица се надовезује на наставне садржаје из физике из претходног разреда. За техничко и информатичко образовање посебно је важно да упознају мерење и мерна средства: дужине, угла, масе, силе, момента, мерења и обележавање на металу.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у радну свеску.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, мерна средства
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО из области контроле и мерења. Преко питања: Које сте мерна средства до сада користили и шта сте мерили? Са којом тачношћу сте мерили?
Главни део 70 мин.	За машиноградњу је потребна много већа тачност (1/100 део mm и више) па је потребно и за мерење дужине упознати прецизнија мерна средства за дужину: кљунасто мерило, микрометар, компаратер. Објаснити, демонстрацијом, како се врше ова мерења и како се користе мерни инструменти. Ученици треба сами да мере са неким од расположивих мерних средстава, или да имају модел нонијуса од папира. Уз подсећање ученика да се оптерећење код машина преноси преко силе и момента, приближити те појмове практичним примерима и приказати начин како се ове величине могу мерити. Указати на време као важну величину која је на одређени начин значајна код машина. Показати на примерима. Демонстрирати мерење времена са мерним средствима: часовник, штоперица и др. Нагласити да је код машина, осим преноса оптерећења, присутно кретање, при чему су значајне три величине: промена положаја (мери се у m), брзина (мери се у m/s) и убрзање (мери се (m/s ²)). Мерење и контролу треба приближити и кроз ученичке потребе за израду модела. Нпр. за израду одређене фигуре од лима неопходно је извршити потребна мерења, а онда и обележавања на лиму, па тек тада могу се изводити технолошки захвати.

	Нагласити значај контроле за квалитет производа, па тиме и живот човека.
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво у вези мерења и контроле са повезивањем са изградом машина. Кроз питања потенцирати значај мерења и контроле. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА МЕРЕЊЕ ДУЖИНЕ, УГЛА, МАСЕ, СИЛЕ И МОМЕНТА, БРЗИНЕ И УБРЗАЊА Мерење дужине и угла – помично мерило, – микрометар, – угаоници, – контролници зазора, калибри, чешљеви за навој, компаратори. Мерење масе, силе и момента – мерење масе (ваге), – динамометри. Мерење времена, брзине и убрзања (часовници, штоперице, ...). Вежба 5.1. – 5.3 Мерење дужине, силе и момента. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	
	МЕ – 1 МЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА ДУЖИНА  СИМВОЛИЧНА СТАРАЈУ МЕРА: 1 – једна крајина од изласка до заласка сунца, 2 – тежа је био познати вага у Египту, 3 – мери је отаца мери за тачност, 4 – јард се мерило од краја носа енглеског краља до краја средњег прста, 5 – велеки је мерило отаца мери за квалитет  МЕРЕЊЕ ДУЖИНА: а) пласмачи мерил, б) електронско кључасто мерило, в) микрометар, г) електронско мерење ленте  САВРЕМЕНА ЕЛЕКТРОНСКА МЕРНА СРЕДСТВА ЗА ДУЖИНУ: а) ласерски дилатометар у различитим условима, б) електронски микроскоп (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

- Аплети (или филмови) о мерењу и контроли.
- Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).
- Садржаји са WWW портала.

Изборни садржаји наставне јединице

Нема.

Садржаји додатних вежби

При посети фабрике посетити метролошку лабораторију (лаб. за контролу).

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.

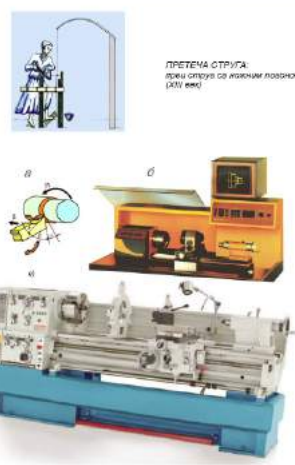


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 29/30.	Школска година:

Наставна тема	ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ МЕТАЛА
Наставна јединица	ОБРАДА МЕТАЛА СКИДАЊЕМ СТРУГОТИНЕ
Наставни циљ	Упознати врсте обраде метала скидањем струготине и машине на којима се обраде реализују.
Задаци	Ова наставна тема се ослања на наставне садржаје из претходних разреда. У току реализације треба указати на принципе обраде метала са скидањем струготине, разлике у обради метала у односу на друге материјале, као и спајање металних делова. Осим ручне обраде уз одговарајуће мултимедијалне софтвере обрадити производне машине – принцип рада, састав, коришћење. Није предвиђено да ученици раде на обради тешко обрадивих материјала. Посебно обратити пажњу на мере заштите на раду.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речнике и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, практичан рад
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, радионица са алатима
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком врста технологије обраде које су изучаване кроз питање: Које сте врсте технологије обраде до сада изучавали и зашто је то значајно за машиноградњу? Да ли знате како се обрађују метали и какав је значај технологије обраде?
Главни део 70 мин.	Констатацијом да је претежни број делова код машина од метала, нуди се одговор зашто је обрада метала тако значајна. Обрада метала је одавно позната и може се извести ручно, а у данашње време, претежно, се изводи на машинама. У принципу постоје две основне врсте обраде метала: обрада метала скидањем струготине и друга – обрада метала без скидања струготине. У основи обраде метала скидањем струготине је утискивање алата у обрадак који је најчешће у облику клина (ножа) када се стварају метални опилци (струготина). У зависности како се технологија обраде изводи разликују се следеће врсте обраде скидањем струготине: – сечење секачем (ножем), тестерисање, турпијање (ручне обраде), – бушење, стругање, глодање, рендисање, брушење, израда навоја (машинска обрада). Практично демонстрирати разне врсте обраде скидањем струготине коришћењем школског алата и конструкторских материјала.

	При демонстрацији врста обраде приказати преко постера или аплетима врсте производних машина: бушилице, стругови, глодалице, рендисаљке, брусилице. Користећи конструкторе ученици треба да врше припреме за моделирање дорађујући, или припремајући поједине позиције и тако демонстрирају знање из обраде метала скидањем струготине. Спровести Вежбе 6.1 – 6.2 – Практично обликовање предмета од метала, бушење, урезивање навоја.
Завршни део 10 мин.	Обновити врсте обраде метала повезивањем са досадашњим знањем о врстама обраде других познатих материјала. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ МЕТАЛА ОБРАДА МЕТАЛА СКИДАЊЕМ СТРУГОТИНЕ ОБЛИКОВАЊЕ ПРЕДМЕТА – ручна обрада, – машинска обрада. ВРСТЕ ОБРАДЕ – сечење секачем, тестерисање, турпијање (ручне обраде), – бушење, стругање, глодање, рендисање, брушење, израда навоја... ПРОИЗВОДНЕ МАШИНЕ – бушилице, стругови, глодалице, рендисаљке, брусилице... ВЕЖБА 6.1 – Практично обликовање предмета од метала. ВЕЖБА 6.2 – Практично бушење отвора и рупа. ВЕЖБА 6.3 – Практично нарезивање (урезивање) навоја. Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ТО – 3 ОБРАДА МЕТАЛА РЕЗАЊЕМ  ПРЕТЕНА СТРУГА Лажу отпус са јавним позивом (2011. год.) СТРУГАЊЕ: а) принцип стругања б) школски струга са нумеричким управљањем, в) фабрички струга (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови у вези теме.

Садржаји са ученичких DVD-а у вези теме (ако има).

Погледати: <http://www.focuseducational.com/category/design-technology/2>

Изборни садржаји наставне јединице

Нове технологије обраде резањем.

Садржаји додатних вежби

При посети фабрици посетити машинску радионицу и упознати машине.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.

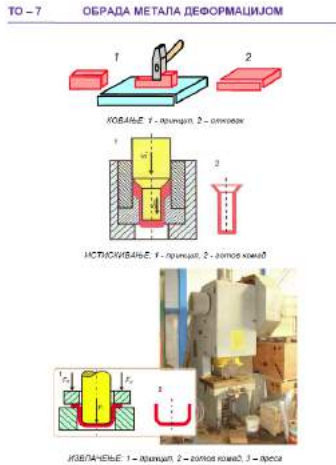


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 31/32.	Школска година:

Наставна тема	ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ МЕТАЛА
Наставна јединица	ОБРАДА МЕТАЛА БЕЗ СКИДАЊА СТРУГОТИНЕ И СПАЈАЊЕ
Наставни циљ	Упознати врсте обрада метала без скидања струготине и машине на којима се обраде реализују.
Задаци	Ова наставна тема се ослања на наставне садржаје из претходних разреда. У току реализације треба указати на принципе обраде метала без скидања струготине, разлике у обради метала у односу на друге материјале, као и спајање металних делова. Осим ручне обраде уз одговарајуће мултимедијалне софтвере приказати производне машине – принцип рада, састав, коришћење. Посебно обратити пажњу на мере заштите на раду.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, практичан рад
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Обновити градиво из технологије обраде са посебним нагласком на обраду метала резањем. Како се обрађују метали и какав је значај технологија обраде? Које машине за обраду метала познајеш? Који се почетни комади користе за обраду метала резањем? Кроз ово питање истаћи значај технологије обраде скидањем струготине.
Главни део 70 мин.	Врло често је потребно претходно припремити обрадак ливењем, или ковањем јер су тада губици материјала мањи. Неки предмети, као што су кућишта машина, фундаменти машина и неки предмети се израђују ливењем, или шприцањем. Те врсте технологије обраде познате као обрада метала без скидања струготине и спајања у шта спадају: – ливење, – деформисање (сабијање – ковање, извлачење, истискивање, ваљање, савијање и одвајање), – спајање (завртњима, заваривањем, лемљењем и закивањем), – савремени поступци обраде (електроерозија, плазма технологије и обрада ласером). Дати основе ових технологија при чему користити анимације и видео технику.

	Посебно нагласити мере заштите на раду са практичним напоменама како се треба понашати у школској радионици. Упознати ученике да постоји правилник о заштити на раду у школској радионици који треба да проуче. Користећи материјале из Конструктора упознати начине како су израђени поједини елементи. Реализовати предвиђене вежбе обраде метала ливењем, деформацијом и спајањем елемената.
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво из обраде метала без резања и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – делови машина се обрађују коришћењем разних технологија обраде. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ МЕТАЛА ОБРАДА МЕТАЛА БЕЗ СКИДАЊА СТРУГОТИНЕ И СПАЈАЊЕ – ливење, – деформисање (сабијање – ковање, извлачење, истискивање, ваљање, савијање и одвајање), – спајање (завртњима, заваривањем, лемљењем и закивањем) – савремени поступци обраде (електроерозија, плазма технологије и обрада ласером). МЕРЕ ЗАШТИТЕ НА РАДУ ВЕЖБА 6.4 – Обрада метала ливењем и деформацијом ВЕЖБА 6.5 – Практично спајање елемената од метала ВЕЖБА 6.6 – Школски правилник заштите на раду у радионици Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	ТО – 7 ОБРАДА МЕТАЛА ДЕФОРМАЦИЈОМ  КОВАЊЕ: 1 – првични, 2 – готови ИЗВЛАЧЕЊЕ: 1 – првични, 2 – готови комад ИСТИСКИВАЊЕ: 1 – првични, 2 – готови комад, 3 – преса (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови, постери.

Садржаји са ученичких DVD-а у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала: <http://www.focuseducational.com/category/design-technology/2>

Изборни садржаји наставне јединице

Нове технологије обраде без резања.

Садржаји додатних вежби

При посети фабрици посетити ковачку радионицу и упознати машине.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.

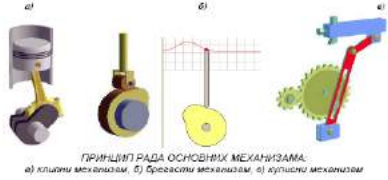
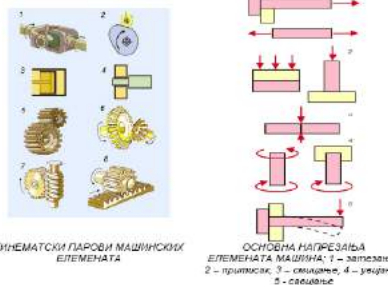


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 33/34.	Школска година:

Наставна тема	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ
Наставна јединица	ОСНОВНИ ПОЈМОВИ И ПРИНЦИПИ
Наставни циљ	Упознати основне елементе машина и механизма значајних у машиноградњи.
Задаци	Схватити основне појмове и принципе рада елемената машина и механизма, елемената за везу, елемената за пренос снаге и кретања и специјалних елемената. Савладавање ових елементарних појмова представља основу за машиноградњу. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у машинама и механизмима.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, материјали за вежбе
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком препознавања области пројектовања нове конструкције: цртање, материјали, мерења, технологија обраде метала и др. Кроз питања доћи до нове теме: Од чега се састоје машине и како оне раде? Да ли знате неке машине и њихове делове (елементе), која им је функција и на ком принципу раде?
Главни део 70 мин.	Уводном анализом неких од машина, нпр. дечије клацкалице, или вртешке, треба направити увод да се машине састоје од елемената (делова) и остварују своју функцију по неком принципу (правилу). Углавном се ради о преносу оптерећења (сила и момента) и остваривању жељених кретања. Тада се ефекти најчешће увећавају, или понекад смањују. Детаљно практично објаснити основне принципе машина и механизма: принцип полуге, принцип стрме равни, принцип клина, трење клизања, точак, обртни диск, котур и котураче, принцип равномерног преношења притиска у течностима и гасовима и др. Приказати делове и принцип рада три основна механизма: клипни, брегасте и кулисни. Због преноса оптерећења и остваривања кретања унутар елемената машина јавља се унутрашње оптерећење, унутрашње стање елемената, тзв. напрезање које може бити: затезање/притисак, смицање, увијање, савијање или сложено напрезање. Која ће се врста напрезања појавити зависи од начина оптерећења. Реализовати вежбе – Кретање, силе и моменти, Принципи и напрезање машина и механизма. Маchine морају бити пројектоване тако да се не прекораче дозвољена напрезања елемената.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – машине су засноване на основним принципима преноса оптерећења и кретања. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	--

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ ОСНОВНИ ПОЈМОВИ И ПРИНЦИПИ Кретање, брзина и убрзање Кретање, силе и моменти Основни принципи машина и механизма – принцип полуге, – принцип стрме равни, – принцип клина, – трење клизања, – точак, – обртни диск, – котураче, – принцип равномерног преношења притиска у течностима и гасовима. Основни механизми: клипни, брегасте и кулисни. Напрезање елемената и машина: затезање/притисак, смицање, увијање, савијање. ВЕЖБА 7.1 – Кретање, силе и моменти ВЕЖБА 7.2 – Принципи и напрезање машина и механизма Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ММ – 6 ОСНОВНИ МЕХАНИЗМИ  ПРИНЦИП РАДА ОСНОВНИХ МЕХАНИЗАМА: а) клипни механизам, б) брегасте механизам, в) кулисни механизам  КИНЕМАТСКИ ПАРОВИ МАШИНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА ОСНОВНА НАПРЕЗАЊА ЕЛЕМЕНАТА МАШИНА: 1 – затезање, 2 – притисак, 3 – смицање, 4 – увијање, 5 – савијање (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови из Машине и механизми.

Садржаји са ученичких DVD-а у вези теме.

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

При посети фабрици, или радионици упознати елементе машина и механизма.

Садржаји додатних вежби

Кинематски парови машина и механизма.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.

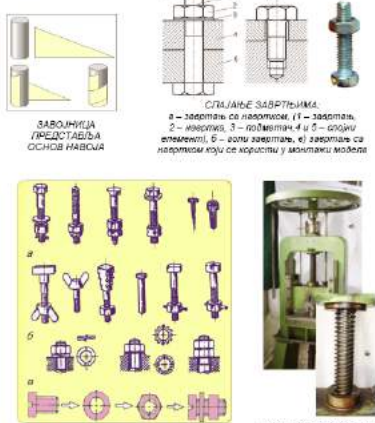


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 35/36.	Школска година:

Наставна тема	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ
Наставна јединица	ЕЛЕМЕНТИ МАШИНА И МЕХАНИЗАМА ЗА ВЕЗУ
Наставни циљ	Упознати елементе машина и механизма за везу значајних у машиноградњи.
Задаци	Схватити основне појмове и принципе рада елемената машина и механизма, посебно елемената за везу. Савладавање ових елементарних појмова представља основу за машиноградњу. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у машинама и механизмима.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, конструкторски материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из основних принципа машина и механизма. Које групе елемената и машина се најчешће користе? Како се остварују везе између машинских елемената?
Главни део 70 мин.	Уводном анализом неких од машина, нпр. дечије клацкалице, или вртешке, треба направити увод да се елементи машина морају међусобно спојити на одређени начин. Детаљно практично објаснити како се то спајање изводи наводећи детаље елемената машина и механизма: – завртњи, – клинови, – закивци, – заватрени спојеви, – лемљени спојеви, – спојеви остварени пресовањем. Навој у облику завојног вретена може бити искоришћен за кретне механизме, нпр. пресе. Реализовати вежбу – Елементи за везу. Машине морају бити пројектоване тако да остварене везе буду поуздане.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – машински елементи у машинама морају бити повезани на одређени начин елементима за везу. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ ЕЛЕМЕНТИ МАШИНА И МЕХАНИЗАМА – ЗА ВЕЗУ – завртњи, – клинови, – закивци, – заварени спојеви, – лемљени спојеви, – спојеви остварени пресовањем. Реализовати вежбу 7.3 – Елементи за везу Машине са завојним вртеном Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ММ-7 ЕЛЕМЕНТИ ЗА ВЕЗУ  СЛАЖАЊЕ ЗАВРТЊИМА. а – завртњак са лавором, (1 – завртњак, 2 – лавор, 3 – подметач, 4 и 5 – слони елементи), 6 – зупи завртњак, е) завртњак са лавором који се користи у аксиалној машини ЗАВОЈНИЦА ПРЕДСТАВЉА ОСНОВ НАВЕСИ ВЕЗЕ ЗАВРТЊИМА: а) врсте завртњака, б) начин осигурања везе од осећања, в) монтажна завртњака са лавором и лавором из комплета материјала ЗАВОЈНО ВРТЕНО КОД ПРЕСЕ: а) преса, б) лавор, в) вртено (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови из Машина и механизма.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

При посети фабрици, или радионици упознати елементе за везу машина и механизма.

Садржаји додатних вежби

Машине са завојним вртеном.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.

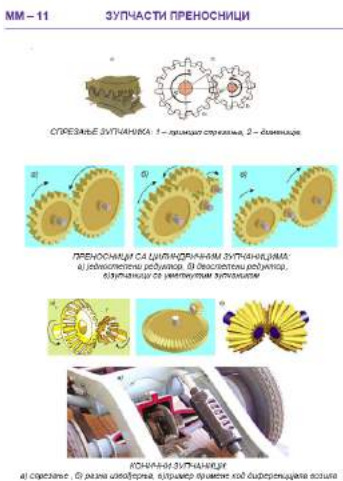


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 37/38.	Школска година:

Наставна тема	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ
Наставна јединица	ЕЛЕМЕНТИ ЗА ПРЕНОШЕЊЕ ОПТЕРЕЋЕЊА И КРЕТАЊА
Наставни циљ	Упознати елементе машина и механизма за преношење оптерећења и кретања значајних у машиноградњи.
Задаци	Схватити основне појмове и принципе рада елемената машина и механизма за преношење оптерећења и кретања значајних у машиноградњи. Савладавање ових елементарних појмова представља основу за машиноградњу. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у машинама и механизмима.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, конструкторски материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из основних принципа машина и механизма и елемената за везу кроз питања. Које групе елемената и машина до сада сте учили и познајете ли их? Како се преноси оптерећење и кретање између машинских елемената у машинама?
Главни део 70 мин.	Уводном анализом неких од машина, нпр. дечије клацкалице, или вртешке, треба направити увод да се елементи машина морају међусобно спојити на одређени начин и да преносе оптерећење и кретање с једног на друго и тако остварују потребну функцију. Детаљно практично објаснити који су то елементи машина и механизма који остварују пренос оптерећења и кретање. Елементи за преношење оптерећења и кретања: – осовине и вртаила, – лежишта, – спојнице – фрикциони точкови, – зупчаници, – ремени и ременице, – ланци и ланчаници. Најчешће се систем за преношење оптерећења и кретања састоји од погонске машине, преносног редуктора и радне машине.

	Реализовати вежбе – Елементи машина и преносници оптерећења и кретања. Машине морају бити пројектоване тако да остварени пренос оптерећења и кретања буде поуздан.
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – машински елементи у машинама морају остварити пренос оптерећења и кретања поуздано како би машина остварила своју функцију. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ ЕЛЕМЕНТИ ЗА ПРЕНОШЕЊЕ ОПТЕРЕЋЕЊА И КРЕТАЊА – осовине и вртаила, – лежишта, – спојнице – фрикциони точкови, – зупчаници, – ремени и ременице, – ланци и ланчаници.	
Вежба 1.1. – Елементи машина и преносници оптерећења и кретања Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	 ММ – 11 ЗУПЧАСТИ ПРЕНОСНИЦИ СПРЕЗАЊЕ ЗУПЧАНИКА: 1 – примарна структура, 2 – секундарна ПРЕНОСНИЦИ СА ЦИЛИНДРИЧНИМ ЗУПЧАНИЦИМА: а) једноставни редуктор, б) двојствени редуктор, в) планетарни редуктор КОМПАНИ ЗУПЧАНИЦИ: а) савезање, б) разна извођења, в) примери привеза код диференцијалне постоје (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови у вези Машинских преносника.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме.

Садржаји са WWW портала

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

При посети фабрици, или радионици упознати елементе за пренос оптерећења и кретања машина и механизма.

Садржаји додатних вежби

Трансмисије и преносни системи.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 39/40.	Школска година:

Наставна тема	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ
Наставна јединица	ПРЕНОСНИЦИ
Наставни циљ	Упознати елементе машина и механизма за преношење оптерећења и кретања значајних у машиноградњи познатих као преносници.
Задаци	Схватити основне појмове и принципе рада елемената машина и механизма за преношење оптерећења и кретања значајних у машиноградњи у форми преносника који представљају спону између погонске и радне машине у преносном систему. Савладавање ових елементарних појмова представља основу за машиноградњу. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у машинама и механизмима.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, конструкторски материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из основних принципа машина и механизма, елемената за везу и пренос оптерећења и кретања кроз питања: Које групе елемената и машина се најчешће користе у машиноградњи и да ли их познајете? Како се преноси оптерећење и кретање између машинских елемената у машинама?
Главни део 70 мин.	Уводном анализом неких од машина, нпр. бицикле, треба направити увод да се елементи машина морају међусобно спојити на одређени начин и преносе оптерећење и кретање с једног на друго и тако остварују потребну функцију, тј. користе се преносници. Детаљно практично објаснити који су то елементи машина и механизма који остварују пренос оптерећења и кретање и чине преноснике. Елементи за преношење оптерећења и кретања – преносници: – фрикциони преносници, – зупчасти преносници, – ремени преносници, – ланчасти преносници, – специјални преносници (хидраулички, електрични). Најчешће се систем за преношење оптерећења и кретања састоји од погонске машине, преносног редуктора и радне машине – објаснити преносни систем на примеру бицикле.

	Реализовати вежбе – Од идеје до нове конструкције (решити идејно преноснике за свој модел). Машине морају бити пројектоване тако да примењени преносник буде поуздан.
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – машински елементи у машинама морају остварити пренос оптерећења и кретања поуздано како би машина остварила своју функцију и ти елементи чине преноснике који могу бити редуктори, или мултипликатори. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ ПРЕНОСНИЦИ – фрикциони преносници, – зупчасти преносници, – ремени преносници, – ланчasti преносници, – специјални преносници (хидраулички, електрични). ВЕЖБА 7.5 – Од идеје до нове конструкције Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ММ – 13 КАИШНИ ПРЕНОСНИЦИ РЕМЕННИ ПРЕНОС: а) отворан, б) прекрштен, в) са додатним ременима; а) отворан, б) прекрштен, в) са додатним ременима; 1-класични, 2-хидраулички, 3-електрични (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови у вези Машинских преносника.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

При посети фабрици, или радионици упознати елементе за пренос оптерећења и кретања машина и механизма у форми преносника.

Садржаји додатних вежби

Трансмисије и преносни системи.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 41/42.	Школска година:

Наставна тема	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ
Наставна јединица	ПРОИЗВОДНЕ МАШИНЕ
Наставни циљ	Упознати специфичне машине које производе алате и машине, тзв. производне (или алатне) машине.
Задаци	Основни задатак је да се ученици упознају шта су производне машине, који је њихов задатак и основни принцип рада. Савладавање ових елементарних појмова представља основу за машиноградњу. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у машинама и механизмима.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експерименти
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, конструкторски материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из машина и механизма, а затим указати на постојање извесних специфичних машина које су врло значајне у машиноградњи, кроз питање: Да ли знате неке специфичне машине, нпр. које се користе у технологијама обраде метала?
Главни део 70 мин.	Уводном анализом у вези обраде метала подсетити се које се машине при том користе и објаснити основни принцип рада. Детаљније практично објаснити која је структура тих машина, нпр. бушилице. Обрадити производне (алатне) машине: – бушилице, – стругове, – глодалице, – рендисаљке, – брусилице, – пресе, – чекиће, – специјалне производне машине. Такође приказати шта су алати за производне машине. Приказати и савремене производне машине засноване на ласерској технологији, технологији плазме и др. Реализовати вежбу – Производне машине, примена и функција.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа-производне машине производе делове и алате за друге машине и врло су значајне у машиноградњи. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ ПРОИЗВОДНЕ МАШИНЕ И АЛАТИ – бушилице, – стругови, – глодалице, – рендисаљке, – брусилице, – пресе, – чекићи, – специјалне производне машине, – алати за производне машине. ВЕЖБА 7 – Производне машине, примена и функција Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ТО – 4 ОБРАДА МЕТАЛА РЕЗАЊЕМ  ГЛОДАЊЕ: а) принцип рада, 1-алат, 2-алатни предмет, 3-алатни предмет, 4- стандардна глодалица  РЕНДИСАЊЕ: а) принцип рада, 1-алат, 2-алатни предмет, 3-алатни предмет, 4- стандардна рендисаљка (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови у вези производних машина.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

При посети фабрици, или радионици упознати производне машине.

Садржаји додатних вежби

Савремене производне машине.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 43/44.	Школска година:

Наставна тема	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ
Наставна јединица	МАШИНЕ ЗА СПОЉАШЊИ ТРАНСПОРТ
Наставни циљ	Да ученици упознају машине за спољашњи транспорт који је, такође, значајан сегмент машиноградње – копнени транспорт.
Задаци	Савладавање појмова машина и механизма представља основу за садржаје у оквиру ове теме, тј. подсистема саобраћајних машина и уређаја: машине спољашњег копненог транспорта: бицикл, аутомобил, железничка возила, шинобуси, тролејбуси, трамваји. Обрадити – принцип рада, састав, коришћење. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у саобраћајним средствима.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, конструкторски материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из машина и механизма а затим указати на постојање извесних специфичних машина које су врло значајне у машиноградњи, кроз питање: Да ли знате неке машине које врше транспорт роба и људи?
Главни део 70 мин.	Констатује се да постоји много машина које се користе за транспорт материјала и људи како у виду спољашњег транспорта тако и као унутрашњи транспорт у фабрикама. Спољашњи транспорт обухвата широку лепезу возила: – копнена (моторна-друмска и железничка), – водена (бродови), – ваздушна (авиони). Детаљније практично објаснити која је функција и основна структура копнених возила: – бицикла, – аутомобила, – воза, – шинобуса, – трамваја. Реализовати вежбе – Вежба са мотоциклом, Моделирање аутомобила, Моделирање возова.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – упознавање копнених возила и њихов значај у машиноградњи. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ МАШИНЕ ЗА СПОЉАШЊИ ТРАНСПОРТ Врсте машина за спољашњи транспорт – копнена (моторна-друмска и железничка), – водена (бродови), – ваздушна (авиони). Копнена возила(моторна-друмска и железничка), шема – бицикл, – аутомобили, – воз, – шинобус, – трамвај. ВЕЖБА 7.6 – Вежба са мотоциклом ВЕЖБА 7.7 – Моделирање аутомобила ВЕЖБА 7.8 – Моделирање возова Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	MM – 17 ПУТНИЧКИ АУТОМОБИЛИ Слика 7.18. ПУТНИЧКИ АУТОМОБИЛИ: (1) први аутомобил, (2) први аутомобил, (3) први аутомобил, (4) први аутомобил, (5) први аутомобил, (6) први аутомобил, (7) први аутомобил, (8) први аутомобил, (9) први аутомобил, (10) први аутомобил, (11) први аутомобил. (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови у вези копнених возила.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

При посети фабрици, или радионици упознати копнена возила.

Садржаји додатних вежби

Савремена копнена возила.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.

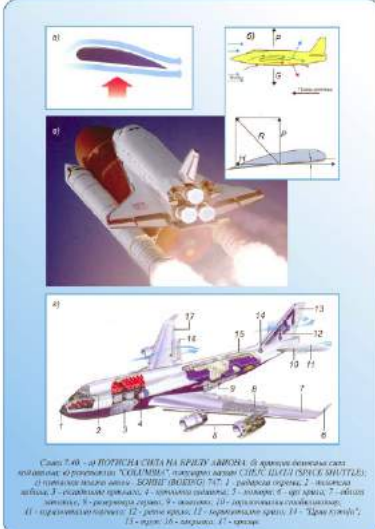


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 45/46.	Школска година:

Наставна тема	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ
Наставна јединица	МАШИНЕ ЗА СПОЉАШЊИ ТРАНСПОРТ
Наставни циљ	Да ученици упознају машине за спољашњи транспорт који је, такође, значајан сегмент машиноградње – водени и ваздушни транспорт.
Задаци	Савладавање појмова машина и механизма представља основу за садржаје у оквиру ове теме, тј. подсистема саобраћајних машина и уређаја: машине спољашњег копненог транспорта: бродови и авиони. Обрадити – принцип рада, састав, коришћење. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у саобраћајним средствима.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, конструкторски материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из машина и механизма, а затим указати на постојање извесних специфичних машина које су врло значајне у машиноградњи, кроз питање: Које транспортне машине спољашњег транспорта познајете и које још постоје а да их још нисмо изучили?
Главни део 70 мин.	Констатује се да постоји много машина које се користе за транспорт материјала и људи како у виду спољашњег транспорта тако и као унутрашњи транспорт у фирмама, па треба још проучити водени и ваздушни транспорт који, такође, припадају систему спољашњег транспорта. Детаљније практично објаснити која је функција и основна структура копнених возила и то: – бродова и – авиона. Реализовати вежбе – Моделирање бродова, Моделирање авиона Остала савремена средства која се користе у авио саобраћају: навигација, GPS – системи и др.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – упознавање копнених возила и њихов значај у машиноградњи, бродова и авиона. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ МАШИНЕ ЗА СПОЉАШЊИ ТРАНСПОРТ Подела машина за спољашњи транспорт – копнена (моторна-друмска и железничка), – водена (бродови), – ваздушна (авиони). Водени транспорт, шема: – бродови. Ваздушни транспорт, шема: – авиони. ВЕЖБА 7.9 – Моделирање бродова ВЕЖБА 7.9 – Моделирање авиона Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС на часу (или код куће).	ММ – 21 АВИОНИ  Слика 7.49 – у ПОРТИСКОЈ СХЕМА НА СПОЉУ АВИОНА. 1 – крило, 2 – мотор, 3 – крило, 4 – крило, 5 – крило, 6 – крило, 7 – крило, 8 – крило, 9 – крило, 10 – крило, 11 – крило, 12 – крило, 13 – крило, 14 – крило, 15 – крило, 16 – крило, 17 – крило. (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови у вези копнених возила.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

При посети аеродрому, или бродоградилишту упознати копнена возила – бродове и авионе.

Садржаји додатних вежби

Савремена копнена возила.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 47/48.	Школска година:

Наставна тема	МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ
Наставна јединица	МАШИНЕ ЗА УНУТРАШЊИ ТРАНСПОРТ
Наставни циљ	Да ученици упознају машине за унутрашњег транспорт који је, такође, значајан сегмент машиноградње – прекидни и непрекидни транспорт.
Задаци	Савладавање појмова машина и механизма представља основу за садржаје у оквиру ове теме, тј. подсистема саобраћајних машина и уређаја: машине унутрашњег транспорта: прекидног (дизалице), непрекидног (транспортери, линије). Обрадити – принцип рада, састав, коришћење. Повезати са садржајима из енергетике тако да ученици могу да схвате међусобне односе погонских и преносних елемената у саобраћајним средствима.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, конструкторски материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из машина и механизма а затим указати на постојање извесних специфичних машина које су врло значајне у машиноградњи, кроз питање: Које транспортне машине спољашњег транспорта познајете и да ли знате које још постоје? Како се одвија транспорт унутар фирми и како се тај транспорт зове?
Главни део 70 мин.	Констатује се да постоји много машина које се користе за транспорт материјала унутар фирми у виду унутрашњег транспорта. Ту спадају транспортни системи познати као: машине за унутрашњи транспорт. Детаљније практично објаснити која је функција и основна структура унутрашњег транспорта и то: - прекидни транспорт: – дизалице (ручне, чекрци, кранови, лучке, покретне, железничке и др.), - непрекидни транспорт: – транспортери, – линије и др. Реализовати вежбе – Моделирање дизалице.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – упознавање прекидног и непрекидног транспорта у фирмама и њихов значај у машиноградњи. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	--

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
МАШИНЕ И МЕХАНИЗМИ МАШИНЕ ЗА УНУТРАШЊИ ТРАНСПОРТ Прекидни транспорт: – дизалице (ручне, чекрци, кранови, лучке, покретне, железничке и др.), Непрекидни транспорт: – транспортери, – линије и др. ВЕЖБА 7.9 – Моделирање дизалице Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	ММ – 23 ТРАНСПОРТЕРИ  ТРАНСПОРТЕР НА СЕПАРАЦИЈИ КАМЕНА КОНВЕЈЕРСКА МОНТАЖНА ЛИЊА НА МОТОРА  РОТОРНИ БАГЕР И ТРАНСПОРТЕРИ НА ИГДЕНКОПУ (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови у вези унутрашњег транспорта.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

При посети фабрикама упознати унутрашњи транспорт.

Садржаји додатних вежби

Савремена средства унутрашњег транспорта.

Посебни елементи за оцењивање

Нема бројчаних података које треба памтити.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 49/50.	Школска година:

Наставна тема	РОБОТИКА
Наставна јединица	ВРСТЕ, КОНСТРУКЦИЈА И МОДЕЛИРАЊЕ РОБОТА
Наставни циљ	Упознати развој, врсте и основну структуру робота, њихову примену и значај за машиноградњу, као даље перспективе роботизације.
Задаци	Реализација садржаја роботике треба да интегрише наставне садржаје других области као што су информатичке технологије, машине и механизме, енергетику, технологије обраде материјала и др. Ученици треба да упознају врсте робота, намену, конструкција (механика, погон и управљање) итд. За реализацију ове теме треба користити адекватне мултимедијалне презентације. Посебно је погодно организовати моделовање робота из конструкторских комплета и коришћење интерфејса па покушати да се моделирање робота реализује у наставој јединици Конструкторско моделирање.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком препознавања области у којима су роботи значајни. Да ли знате шта је робот?
Главни део 70 мин.	Одговор на ово питање треба да буде увод предавању када треба објаснити појам робота на најједноставнији начин. Потребно је објаснити основну структуру робота, остваривање кретања и неких других функција и како се управља роботом. Значајно је указати шта роботи данас значе и шта се очекује од њих у будућности. Објаснити врсте, конструкцију и моделирање робота обухватајући следеће: – механику робота, – управљање роботима, – развој роботике, – индустријске роботе и – примену робота. Повезати интерфејс технологије, школски интерфејс, са управљањем роботом. Започети пројекат кроз вежбу Моделирање робота. Ову започету вежбу завршити, односно реализовати у Конструкторском моделирању. Мултимедијално упознати кратку историју развоја роботике.

ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 51/52.	Школска година:

Наставна тема	ЕНЕРГЕТИКА
Наставна јединица	ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ И ЊЕНО РАЦИОНАЛНО КОРИШЋЕЊЕ
Наставни циљ	Упознати машинску енергетику у склопу укупног енергетског система која је неопходна за пројектовање и коришћење машина и механизма.
Задаци	Задатак је да ученици упознају принципе рада енергетских преображајника, изворе, коришћење и трансформацију енергије. Упознати ученике са развојем погонских машина – мотора, као и врстама: хидраулични, пнеуматски, топлотни (цилиндри, турбине, парне машине и турбине, четворотактни бензински мотор, дизел мотор и остали мотори). Детаљније обрадити принципе рада и делове СУС мотора. При реализацији по могућности користити делове мотора, моделе и аудиовизуелне медије, односно мултимедије.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда, физике и хемије

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком препознавања области енергетике. Које сте области енергетике до сада изучавали и зашто је то значајно за привреду земље? Да ли знате да и аутомобилски мотор представља енергетику и зашто? Да ли знате зашто морамо штедети енергију?
Главни део 70 мин.	Повезујући са претходно изучаваном енергетиком (општом, грађевинском и др.) указати да се код аутомобилског мотора енергетика јавља као машинска, која се у машиноградњи јавља не само у овом случају већ и код хидрауличких цилиндара, парних машина и турбина и др. Шта још о енергетици треба знати, шта треба рекапитулирати? Облици енергије: – механичка (потенцијална, кинетичка), – топлотна, – хемијска, – електрична, – светлосна и – нуклеарна енергија. Извори енергије: – необновљиви: угљенисани фосили (угаљ, земни гас, нафта),

	– обновљиви извори енергије: воде (реке, водопади, мора, језера), ветар, мишићи. Енергију треба рационално користити и штедети, јер је све мање има на Земљи. Реализовати вежбу - Рационално коришћење енергије.
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – упознавање основа енергетике, па и машинске енергетике. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ЕНЕРГЕТИКА ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ И ЊЕНО РАЦИОНАЛНО КОРИШЋЕЊЕ Облици енергије: – механичка (потенцијална, кинетичка), – топлотна, – хемијска, – електрична, – светлосна и – нуклеарна енергија. Извори енергије: – необновљиви: угљенисани фосили (угаљ, земни гас, нафта), – обновљиви извори енергије: воде (реке, водопади, мора, језера) ветар, мишићи. Рационално коришћење енергије. ВЕЖБА 9.1 – Рационално коришћење енергије Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	Е – 3 ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ - НАФТА  НАФТА ЈЕО ЗНАЧАЈАН ИЗВОР ЕНЕРГИЈЕ (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови из енергетике.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

Изборни садржаји наставне јединице

Како штедети енергију?

Посебни елементи за оцењивање

Разумевање појма и значаја енергетике.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 53/54.	Школска година:

Наставна тема	ЕНЕРГЕТИКА
Наставна јединица	ПОГОНСКЕ МАШИНЕ – ХИДРАУЛИЧНИ МОТОРИ
Наставни циљ	Упознати машинску енергетику развојем погонских мотора у склопу укупног енергетског система која је неопходна за пројектовање и коришћење машина и механизма са нагласком на хидрауличке цилиндри, пумпе и хидрауличке турбине.
Задаци	Упознати ученике са развојем погонских машина – мотора, као и врстама: хидраулични, пнеуматски, топлотни (цилиндри, турбине, парне машине и турбине, четворотактни бензински мотор, дизел мотор и остали мотори). При реализацији по могућности користити делове мотора, моделе и аудиовизуелне медије, односно мултимедије.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експерименти
Наставни облици	Фронтални, групни
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком препознавања области енергетике, извора, значаја и рационалног коришћења енергије. Да ли знате шта још припада машинској енергетици? Разне врсте мотора.
Главни део 70 мин.	Констатацијом да су мотори врло значајни код машина, јер обично представљају погон машина, најавити методску јединицу хидраулички мотори. Хидраулички мотори, у које спадају хидраулички цилиндар и пумпе значајни су код машина јер обично остварују одређена кретања, док хидрауличке турбине представљају погонске моторе у хидроелектранама и њихов значај је врло велики у машиноградњи и елкеротехници. Објаснити принцип рада хидрауличких погонских мотора: – хидраулички цилиндри и пумпе, – хидрауличне турбине. Користити максимално симулационе методе и аудио.визуелну технику. Реализовати вежбу – хидраулички мотори.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – упозната нова група погонских мотора, хидраулички мотори. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ЕНЕРГЕТИКА ПОГОНСКЕ МАШИНЕ – ХИДРАУЛИЧНИ МОТОРИ – Хидраулички цилиндри и пумпе – хидрауличне турбине, ВЕЖБА 9.2 – Хидраулички мотори Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	Е – 5 ХИДРАУЛИЧКЕ ТУРБИНЕ  ХИДРАУЛИЧКЕ ТУРБИНЕ: а) воденични точак, б) турбина са падајућом водом, в) турбина са падајућом водом, г) турбина са падајућом водом, д) турбина са падајућом водом, е) турбина са падајућом водом. ПРИМЕНА ХИДРАУЛИЧКИХ ТУРБИНА: а) хидроелектрана, б) хидроелектрана, в) хидроелектрана, г) хидроелектрана, д) хидроелектрана, е) хидроелектрана. (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)
Empty space for teacher's evaluation

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

- Садржаји из школског програма, филмови, спотови у вези хидрауличких мотора.
- Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).
- Садржаји са WWW портала.

Изборни садржаји наставне јединице

- Хидрауличке турбине основ хидроелектрана.

Садржаји додатних вежби

- При посети фирми упознати хидроелектрану, или багер и сл.

Посебни елементи за оцењивање

- Разумевање појма и значаја енергетике.

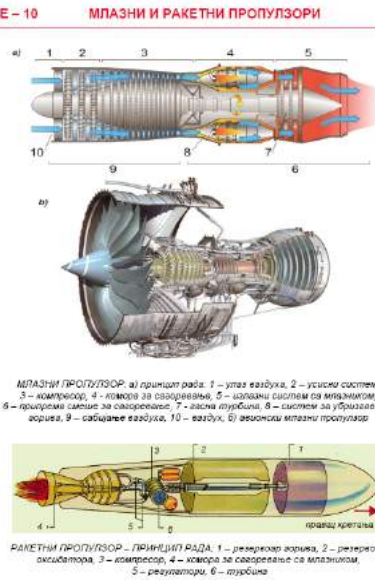


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 55/56.	Школска година:

Наставна тема	ЕНЕРГЕТИКА
Наставна јединица	ПОГОНСКЕ МАШИНЕ – ТОПЛОТНИ МОТОРИ
Наставни циљ	Упознати машинску енергетику развојем погонских мотора у склопу укупног енергетског система која је неопходна за пројектовање и коришћење машина и механизма са нагласком на топлотне моторе.
Задаци	Упознати ученике са развојем погонских машина - мотора: топлотни (парне машине и турбине, четворотактни бензински мотор, дизел мотор, млазни и ракетни пропелзори и остали мотори). Детаљније обрадити принципе рада и делове СУС мотора. При реализацији по могућности користити делове мотора, моделе и аудиовизуелне медије, односно мултимедију
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експерименти
Наставни облици	Фронтални, групни, експеримент
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из претходних разреда из ТИО са нагласком препознавања области енергетике у смислу погонских мотора. Да ли знате шта још припада у погонске моторе?
Главни део 70 мин.	Констатацијом да су мотори врло значајни код машина јер обично представљају погон, и да осим хидрауличких погонских мотора постоје и топлотни погонски мотори, најавити нову методску јединицу. Топлотни мотори, у које спадају парне машине и турбине, четворотактни бензински мотор, дизел мотор, млазни и ракетни пропелзори и остали мотори представљају погонске моторе у врло различитим машинама. Основна им је карактеристика да осим што остварују кретање, они сами могу бити и покретни. Објаснити принцип рада топлотних погонских мотора: • парне машине, • парне турбине, • мотори са унутрашњим сагоревањем: • бензијски (ото) мотори, • дисел мотори • гасна турбина • млазни пропелзори, • ракетни пропелзори.

	Користити максимално симулационе методе и аудио-визуелну технику. Спровести вежбу – Мотори СУС и Гасна турбина и пропулзори.
Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова глобална постигнућа – упозната нова група погонских мотора врло значајних за конструисање машина. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу.

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
ЕНЕРГЕТИКА ПОГОНСКЕ МАШИНЕ – ТОПЛОТНИ МОТОРИ Парне машине, Парне турбине, Мотори са унутрашњим сагоревањем: – бензијски (ото) мотори, – дизел мотори. Гасна турбина, Млазни пропулзори, Ракетни пропулзори. ВЕЖБА 9.3 – Мотори СУС ВЕЖБА 9.4 – Гасна турбине и пропулзори Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	 Е – 10 МЛАЗНИ И РАКЕТНИ ПРОПУЛЗОРИ МЛАЗНИ ПРОПУЛЗОР - ПРИНЦИП РАДА: 1 – улаз ваздуха, 2 – компресор, 3 – компресор, 4 – комора за сагоревање, 5 – излазни систем са млазницом, 6 – пропелер, 7 – гориво, 8 – главна турбина, 9 – систем за убрзавање ваздуха, 10 – излаз ваздуха, 11 – авијацијски млазни пропулзор РАКЕТНИ ПРОПУЛЗОР - ПРИНЦИП РАДА: 1 – резервоар оксидатора, 2 – резервоар горива, 3 – компресор, 4 – комора за сагоревање са млазницом, 5 – турбина, 6 – турбина (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови. У вези хидрауличких мотора.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има)..

Садржаји са WWW портала

Изборни садржаји наставне јединице

Турбо млазни мотори.

Садржаји додатних вежби

При посети фирми упознати хидроелектрану, или багер и сл.

Посебни елементи за оцењивање

Разумевање појма и значаја енергетике.

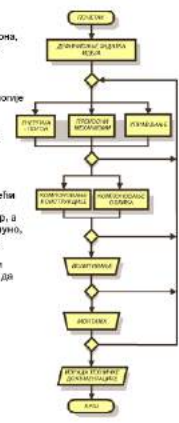


ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 57/58.	Школска година:

Наставна тема	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ
Наставна јединица	ФАЗЕ КОНСТРУИСАЊА И МОДЕЛОВАЊА
Наставни циљ	Да се ученици детаљније упознају са општим алгоритмом фаза конструисања и моделовања „од идеје до реализације конструкције”.
Задаци	Припремити се за примену знања стечених из машиноградње за реализацију сопствене идеје по алгоритму „од идеје до реализације конструкције”. Припремити се за реализацију модула (целина), углавном у групном раду, засноване на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавану наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Фронтални, групни, експеримент
Наставне методе	Вербална, демонстрациона, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна, конструкторски материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити градиво из свих сегмената машиноградње почев од цртања, информатичких технологија, материјала, мерења и контроле, технологије обраде, машина и механизма, енергетике па до роботике. Из обнављања усвојеног градива треба да произађе и питање: Да ли знате зашто сте изучавали све ове сегменте, у ком циљу? Треба очекивати одговор: Ради тога да бисмо знали како се граде машине, а и сами да покушамо да градимо моделе машина. То је неопходно истаћи. Али у градњи постоји један ред (протокол) у решавању разних проблема па их треба упознати на систематизован начин.
Главни део 70 мин.	Та систематизација могла би се дефинисати као, најчешће, фазе конструисања и моделовања, тј. постоји алгоритам „од идеје до реализације конструкције”. Детаљно објаснити алгоритам и фазе конструисања: постављање задатка, избор носеће структуре, енергетско решење, кретни преносни и извршни механизми, управљање конструкцијом, компоновање конструкције, обликовање конструкције, монтажа и одржавање конструкције, испитивање конструкције, израда техничке документације. Спровести вежбу – Фазе пројектовања модела.

Завршни део 10 мин.	Кроз неколико питања обновити пређено градиво и констатовати која су остварена нова постигнућа. Одговорити на постављена питања ученика. Задати за самостални рад ученика код куће, кад проуче градиво, да допуне (ако је потребно) резиме кључних нових стручних појмова и речи коришћењем уџбеника и дати одговоре на задатке и питања који се односе на изучавану методску јединицу. Најавити следећу наставну јединицу, односно које припреме треба да се изведу у циљу набавке потребног материјала.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ ФАЗЕ КОНСТРУИСАЊА И МОДЕЛОВАЊА	
• Постављање задатка, • Избор носеће структуре, • Енергетско решење, • Кретни преносни и извршни механизми, • Управљање конструкцијом, • Компоновање конструкције, • Обликовање конструкције, • Монтажа и одржавање конструкције, • Испитивање конструкције, • Израда техничке документације.	МК – 1 КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ ФАЗЕ КОНСТРУИСАЊА Конструктор или проналазач од идеје до стварања нове конструкције мора, најчешће, да прође следеће фазе према алгоритму, од идеје до нове конструкције: – дефинисање задатка, – избор носеће структуре, – решење избора енергије, односно погон, – избор кретних, преносних и извршних механизма, – управљање, – компоновање конструкције, – одређивање спољњег облика и технологије обраде, – монтажу, – испитивање конструкције или модела, – израду техничке документације. ДЕФИНИСАЊЕ ЗАДАТАКА КОНСТРУКЦИЈЕ Добиј до поставе задатка нове конструкције је доста сложено, ње може се рећи најтежи део стварања нове конструкције. Најчешће задатак дефинише сам конструктор, а понекад га задаје поручилац, или га так потиче, односно делимично, формулишу експерти и експертске групе. У било којој етапи разраде конструкције и било коју њену део решава, конструктор треба да има у виду следеће елементе: – намену, или потребу за новом конструкцијом, – услове рада и радну средину, – функцију, – материјал, – облик, – стандарде, – безбедност у раду, – начин и могућност израде, – склопљиве, распаљиве и руковање, – транспорт и работително море и економске услове. 
Вежба 1.1 – Фазе пројектовања модела Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). (постери) Питања и задаци: уписати одговоре у РС у школи (или код куће).	

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови ради подстицања идеја.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

Бирају ученици на основу изабране идеје коју ће реализовати.

Садржаји додатних вежби

Изградимо школски робот.

Посебни елементи за оцењивање

Оригиналност и функционалност модела и начин презентације.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 59/60.	Школска година:

Наставна тема	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ
Наставна јединица	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
Наставни циљ	Циљ је да ученици реализују сопствену идеју по алгоритму фазе конструисања и моделовања „од идеје до реализације конструкције”.
Задаци	Потребно је реализовати модуле (целине), углавном у групном раду, засноване на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта који ће се сачинити. Ученици се могу одредити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика. Ученици приступају реализацији модула израдом пројекта који садржи алгоритам од идеје до реализације и конкретна решења за поједине сегменте.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Консултативни, индивидуални, групни
Наставне методе	Демонстрациона, експериментална, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна средства, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања и разговор са ученицима потребно је, по радним групама ученика, одредити се шта ће која група да конструише. Пожељно је да буду што разноврснији модели. Изабрани модели, глобално, треба да буду што једноставнији и да увек имају, пре свега, одређену функционалност, али треба да задовоље и низ других захтева.
Главни део 70 мин.	Ученици самостално раде на свом пројекту у групама користећи сва расположива средства, посебно ученичке и одељењске конструкторе, а могу додати и друге материјале. Одређује се менаџер групе који ће вршити комплетну организацију израде пројекта и модела и комуницирати са наставником. Наставник врши координацију рада група, помаже им у одређеним ситуацијама, а ако треба решава реализацију неких сложенијих технолошких операција.

Завршни део 10 мин.	Врши се кратка анализа резултата рада за сваку групу и постављају се проблемски задаци и даје решење (реферише менаџер групе, или кога он одреди). За рад код куће одређују се конкретни задаци који су у вези набавке материјала или неки други. Најава следећег часа је да се рад на пројекту наставља и да се треба за то припремити, као и припремити потребне материјале.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ Фазе конструисања и моделовања • Постављање задатка, • Избор носеће структуре, • Енергетско решење, • Кретни преносни и извршни механизми, • Управљање конструкцијом, • Компоновање конструкције, • Обликовање конструкције, • Монтажа и одржавање конструкције, • Испитивање конструкције, • Израда техничке документације. ВЕЖБА 8.2 – Израда сопственог модела (једног или више по избору самостално или групно). Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	
	МК – 10 КРЕТНИ, ПРЕНОСНИ И ИЗВРШНИ МЕХАНИЗМИ МОДЕЛИРАЊЕ ПРЕНОСНИХ МЕХАНИЗАМА ВОЗИЛА: а) модел од метала, б) модел од пластике, в) диференцијал, г) погон управљача (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови ради подстицања идеја.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

Бирају ученици на основу изабране идеје коју ће реализовати.

Садржаји додатних вежби

Градимо школски робот.

Посебни елементи за оцењивање

Оригиналност и функционалност модела и начин презентације.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 61/62.	Школска година:

Наставна тема	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ
Наставна јединица	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
Наставни циљ	Циљ је да ученици реализују сопствену идеју по алгоритму фазе конструисања и моделовања „од идеје до реализације конструкције”.
Задаци	Потребно је реализовати модуле (целине), углавном у групном раду, засноване на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта који ће се сачинити. Ученици се могу одредити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика према способностима, интересовању и полу. Ученици приступају реализацији модула израдом пројекта који садржи алгоритам од идеје до реализације и конкретна решења за поједине сегменте.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Консултативни, индивидуални, групни
Наставне методе	Демонстрациона, експериментална, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна средства, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања и разговор са ученицима потребно је, по радним групама ученика, да се контролише шта свака група реализује и на које проблеме наилази. Пожељно је да буду што разноврснији модели. Изабрани модели, глобално, треба да буду што једноставнији и да увек имају, пре свега, одређену функционалност, али треба да задовоље и низ других захтева.
Главни део 70 мин.	Ученици самостално раде на свом пројекту у групама користећи сва расположива средства, посебно ученичке и одељењске конструкторе, а могу додати и друге материјале. Менаџер групе врши комплетну организацију израде пројекта и модела и комуницира са наставником. Наставник врши координацију рада група, помаже им у одређеним ситуацијама, а ако треба решава реализацију неких сложенијих технолошких операција.

Завршни део 10 мин.	Врши се кратка анализа резултата рада за сваку групу и постављају се проблемски задаци и даје решење (реферише менаџер групе, или кога он одреди). За рад код куће одређују се конкретни задаци који су у вези набавке материјала или неки други. Најава следећег часа је да се рад на пројекту наставља и да се треба за то припремити, као и припремити потребне материјале.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ Фазе конструисања и моделовања • Постављање задатка, • Избор носеће структуре, • Енергетско решење, • Кретни преносни и извршни механизми, • Управљање конструкцијом, • Компоновање конструкције, • Обликовање конструкције, • Монтажа и одржавање конструкције, • Испитивање конструкције, • Израда техничке документације. ВЕЖБА 8.2 – Израда сопственог модела (једног или више по избору самостално или групно). Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	МК – 15 МОДЕЛОВАЊЕ - ПРИМЕРИ  МОДЕЛ МАШИНЕ ЗА ПЛАСТИРАЊЕ ИЗРАЂЕНОГ ОД СПЛЕМЕНАТА СА ПНЕУМАТСКОМ ПОДРШКОМ РАЧУНАРОМ МОДЕЛ ИНДУСТИЈСКИХ КОЛИЦА – РОБОТ ПОДРЖАН РАЧУНАРОМ РЕАЛИЗОВАН КОРИШЋЕЊЕМ ШКОЛСКОГ ИНТЕРФЕЈСА (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови ради подстицања идеја.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

Бирају ученици на основу изабране идеје коју ће реализовати.

Садржаји додатних вежби

Градимо школски робот.

Посебни елементи за оцењивање

Оригиналност и функционалност модела и начин презентације.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 63/64.	Школска година:

Наставна тема	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ
Наставна јединица	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
Наставни циљ	Циљ је да ученици реализују сопствену идеју по алгоритму фазе конструисања и моделовања „од идеје до реализације конструкције”.
Задаци	Потребно је реализовати модуле (целине), углавном у групном раду, засноване на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта који ће се сачинити. Ученици се могу одредити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика према способностима, интересовању и полу. Ученици приступају реализацији модула израдом пројекта који садржи алгоритам од идеје до реализације и конкретна решења за поједине сегменте.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Консултативни, индивидуални, групни
Наставне методе	Демонстрациона, експериментална, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна средства, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања и разговор са ученицима потребно је, по радним групама ученика, контролише се шта свака група реализује и на које проблеме наилази. Пожељно је да буду што разноврснији модели. Изабрани модели, глобално, треба да буду што једноставнији и да увек имају, пре свега, одређену функционалност, али треба да задовоље и низ других захтева.
Главни део 70 мин.	Ученици самостално раде на свом пројекту у групама користећи сва расположива средства, посебно ученичке и одељењске конструкторе, а могу додати и друге материјале. Менаџер групе врши комплетну организацију израде пројекта и модела и комуницира са наставником. Наставник врши координацију рада група, помаже им у одређеним ситуацијама, а ако треба решава реализацију неких сложенијих технолошких операција.

Завршни део 10 мин.	Врши се кратка анализа резултата рада за сваку групу и постављају се проблемски задаци и даје решење (рефеарише менаџер групе, или кога он одреди). За рад код куће одређују се конкретни задаци који су у вези набавке материјала или неки други. Најава следећег часа је да се рад на пројекту наставља и да се треба за то припремити, као и припремити потребне материјале.
--------------------------------	--

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ Фазе конструисања и моделовања • Постављање задатка, • Избор носеће структуре, • Енергетско решење, • Кретни преносни и извршни механизми, • Управљање конструкцијом, • Компоновање конструкције, • Обликовање конструкције, • Монтажа и одржавање конструкције, • Испитивање конструкције, • Израда техничке документације. ВЕЖБА 8.2 – Израда сопственог модела. (једног или више по избору самостално или групно). Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	
	МК – 18 МОДЕЛОВАЊЕ - ПРИМЕРИ  УЧЕНИЧКИ МОДЕЛИ СА ТАХИМЕТРА. 1 – функционисање, 2 – кинематика, 3 – транспорт, 4 – вентилатор, 5 – специјално возило, 6 – веома и разнито моделовање (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови ради подстицања идеја.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

Бирају ученици на основу изабране идеје коју ће реализовати.

Садржаји додатних вежби

Градимо школски робот.

Посебни елементи за оцењивање

Оригиналност и функционалност модела и начин презентације.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 65/66.	Школска година:

Наставна тема	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ
Наставна јединица	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
Наставни циљ	Циљ је да ученици реализују сопствену идеју по алгоритму фазе конструисања и моделовања „од идеје до реализације конструкције”.
Задаци	Потребно је реализовати модуле (целине), углавном у групном раду, засноване на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта који ће се сачинити. Ученици се могу одредити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика према способностима, интересовању и полу. Ученици приступају реализацији модула израдом пројекта који садржи алгоритам од идеје до реализације и конкретна решења за поједине сегменте.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавање наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Консултативни, индивидуални, групни
Наставне методе	Демонстрациона, експериментална, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна средства, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања и разговор са ученицима потребно је, по радним групама ученика, да се контролише шта свака група реализује и на које проблеме наилази. Пожељно је да буду што разноврснији модели. Изабрани модели, глобално, треба да буду што једноставнији и да увек имају, пре свега, одређену функционалност, али треба да задовоље и низ других захтева.
Главни део 70 мин.	Ученици самостално раде на свом пројекту у групама користећи сва расположива средства, посебно ученичке и одељењске конструкторе, а могу додати и друге материјале. Менаџер групе врши комплетну организацију израде пројекта и модела и комуницира са наставником. Наставник врши координацију рада група, помаже им у одређеним ситуацијама, а ако треба решава реализацију неких сложенијих технолошких операција.

Завршни део 10 мин.	Врши се кратка анализа резултата рада за сваку групу и постављају се проблемски задаци и даје решење (реферише менаџер групе, или кога он одреди). За рад код куће одређују се конкретни задаци који су у вези набавке материјала или неки други. Најава следећег часа је да се рад на пројекту наставља и да се треба за то припремити, као и припремити потребне материјале.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ Фазе конструисања и моделовања • Постављање задатка, • Избор носеће структуре, • Енергетско решење, • Кретни преносни и извршни механизми, • Управљање конструкцијом, • Компоновање конструкције, • Обликовање конструкције, • Монтажа и одржавање конструкције, • Испитивање конструкције, • Израда техничке документације. ВЕЖБА 8.2 – Израда сопственог модела. (једног или више по избору самостално или групно). Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	МК – 19 МОДЕЛОВАЊЕ - ПРИМЕРИ  УЧЕНИЧКИ МОДЕЛИ СА ТАКМИЧЕЊА: а) мобилни дисавац, б) авион, в) локомотива, г) моторни мотор (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови ради подстицања идеја.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

Бирају ученици на основу изабране идеје коју ће реализовати.

Садржаји додатних вежби

Градимо школски робот.

Посебни елементи за оцењивање

Оригиналност и функционалност модела и начин презентације.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 67/68.	Школска година:

Наставна тема	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ
Наставна јединица	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
Наставни циљ	Циљ је да ученици реализују сопствену идеју по алгоритму фазе конструисања и моделовања „од идеје до реализације конструкције”.
Задаци	Потребно је реализовати модуле (целине), углавном у групном раду, засноване на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта који ће се сачинити. Ученици се могу одредити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика. Ученици приступају реализацији модула израдом пројекта који садржи алгоритам од идеје до реализације и конкретна решења за поједине сегменте.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавану наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Консултативни, индивидуални, групни
Наставне методе	Демонстрациона, експериментална, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна средства, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања и разговор са ученицима потребно је, по радним групама ученика, да се контролише шта свака група реализује и на које проблеме наилази. Пожељно је да буду што разноврснији модели. Изабрани модели, глобално, треба да буду што једноставнији и да увек имају, пре свега, одређену функционалност, али треба да задовоље и низ других захтева.
Главни део 70 мин.	Ученици самостално раде на свом пројекту у групама користећи сва расположива средства, посебно ученичке и одељењске конструкторе, а могу додати и друге материјале. Менаџер групе врши комплетну организацију израде пројекта и модела и комуницира са наставником. Наставник врши координацију рада група, помаже им у одређеним ситуацијама, а ако треба решава реализацију неких сложенијих технолошких операција.

Завршни део 10 мин.	Врши се кратка анализа резултата рада за сваку групу и постављају се проблемски задаци и даје решење (реферише менаџер групе, или кога он одреди). За рад код куће одређују се конкретни задаци који су у вези набавке материјала или неки други. Најава следећег часа је да се рад на пројекту наставља и да се треба за то припремити, као и припремити потребне материјале.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ Фазе конструисања и моделовања • Постављање задатка, • Избор носеће структуре, • Енергетско решење, • Кретни преносни и извршни механизми, • Управљање конструкцијом, • Компоновање конструкције, • Обликовање конструкције, • Монтажа и одржавање конструкције, • Испитивање конструкције, • Израда техничке документације. ВЕЖБА 8.2 – Израда сопственог модела. (једног или више по избору самостално или групно). Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	
	 (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови ради подстицања идеја.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

Бирају ученици на основу изабране идеје коју ће реализовати.

Садржаји додатних вежби

Градимо школски робот.

Посебни елементи за оцењивање

Оригиналност и функционалност модела и начин презентације.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 69/70.	Школска година:

Наставна тема	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ
Наставна јединица	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
Наставни циљ	Циљ је да ученици реализују сопствену идеју по алгоритму фазе конструисања и моделовања „од идеје до реализације конструкције”.
Задаци	Потребно је реализовати модуле (целине), углавном у групном раду, засноване на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта који ће се сачинити. Ученици се могу одредити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика. Ученици приступају реализацији модула израдом пројекта који садржи алгоритам од идеје до реализације и конкретна решења за поједине сегменте.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Консултативни, индивидуални, групни
Наставне методе	Демонстрациона, експериментална, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна средства, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 10 мин.	Кроз неколико питања и разговор са ученицима потребно је, по радним групама ученика, да се контролише шта свака група реализује и на које проблеме наилази. Пожељно је да буду што разноврснији модели. Изабрани модели, глобално, треба да буду што једноставнији и да увек имају, пре свега, одређену функционалност, али треба да задовоље и низ других захтева.
Главни део 70 мин.	Ученици самостално раде на свом пројекту у групама користећи сва расположива средства, посебно ученичке и одељењске конструкторе, а могу додати и друге материјале. Менаџер групе врши комплетну организацију израде пројекта и модела и комуницира са наставником. Наставник врши координацију рада група, помаже им у одређеним ситуацијама, а ако треба решава реализацију неких сложенијих технолошких операција.

Завршни део 10 мин.	Врши се кратка анализа резултата рада за сваку групу и постављају се проблемски задаци и даје решење (реферише менаџер групе, или кога он одреди). За рад код куће одређују се конкретни задаци који су у вези набавке материјала или неки други. Најава следећег часа је да се рад на пројекту наставља и да се треба за то припремити, као и припремити потребне материјале.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ Фазе конструисања и моделовања • Постављање задатка, • Избор носеће структуре, • Енергетско решење, • Кретни преносни и извршни механизми, • Управљање конструкцијом, • Компоновање конструкције, • Обликовање конструкције, • Монтажа и одржавање конструкције, • Испитивање конструкције, • Израда техничке документације. ВЕЖБА 8.2 – Израда сопственог модела. (једног или више по избору самостално или групно). Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	Р – 10 СВЕТ РОБОТИКЕ  МАНИПУЛАЦИОНИ РОБОТ (РОБОТ ПРВЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ)  РОБОТ ДРУГЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ – ФАББАР (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови ради подстицања идеја.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

Бирају ученици на основу изабране идеје коју ће реализовати.

Садржаји додатних вежби

Градимо школски робот.

Посебни елементи за оцењивање

Оригиналност и функционалност модела и начин презентације.



ТЕХНИЧКО И ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ, 7. РАЗРЕД	
ОШ	Наставник:
Час: 71/72.	Школска година:

Наставна тема	КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ
Наставна јединица	РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
Наставни циљ	Циљ је да ученици реализују сопствену идеју по алгоритму фазе конструисања и моделовања „од идеје до реализације конструкције”.
Задаци	Потребно је реализовати модуле (целине), углавном у групном раду, засноване на примени конструкторских елемената и самосталној изради неких делова конструкције на основу пројекта који ће се сачинити. Ученици се могу одредити по сопственом избору за различите модуле: конструкција модела машина и механизма, интерфејс технологија, роботика, рад на рачунару и др. Реализацијом модула остварује се диференцијација и индивидуализација ученика. Ученици приступају реализацији модула израдом пројекта који садржи алгоритам од идеје до реализације и конкретна решења за поједине сегменте.
Кључни и нови стручни појмови и речи	Резимирати кључне и нове стручне појмове и речи за изучавању наставну јединицу – указати на коришћење речника и све забележити у РС.
Тип наставног часа	Обрада, вежбање, експеримент
Наставни облици	Консултативни, индивидуални, групни
Наставне методе	Демонстрациона, експериментална, МУПИ
Наставна средства	Уџбеник, радна свеска, аудио-визуелна средства, радни материјали
Корелација са другим предметима и областима	Корелација са наставним садржајем ТИО из петог и шестог разреда и физике

АРТИКУЛАЦИЈА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	
Део и трајање	Садржај рада
Уводни део 5 мин.	Кроз неколико питања и разговор са ученицима потребно је, по радним групама ученика, да се контролише шта свака група реализује и на које проблеме наилази. Пожељно је да буду што разноврснији модели. Изабрани модели, глобално, треба да буду што једноставнији и да увек имају, пре свега, одређену функционалност, али треба да задовоље и низ других захтева.
Главни део 70 мин.	Ученици самостално раде на свом пројекту у групама користећи сва расположива средства, посебно ученичке и одељењске конструкторе, а могу додати и друге материјале. Менаџер групе врши комплетну организацију израде пројекта и модела и комуницира са наставником. Наставник врши координацију рада група, помаже им у одређеним ситуацијама, а ако треба решава реализацију неких сложенијих технолошких операција.

Завршни део 15 мин.	Врши се завршна анализа резултата рада за сваку групу, реферише менаџер групе и сваки појединац из свог делокруга рада. Најбољи радови се припремају за школске и републичке смотре и изложбе.
--------------------------------	---

ПЛАН ШКОЛСКЕ ТАБЛЕ	
КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ – МОДУЛИ РАД НА СОПСТВЕНОМ ПРОЈЕКТУ ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ НОВЕ КОНСТРУКЦИЈЕ Фазе конструисања и моделовања • Постављање задатка, • Избор носеће структуре, • Енергетско решење, • Кретни преносни и извршни механизми, • Управљање конструкцијом, • Компоновање конструкције, • Обликовање конструкције, • Монтажа и одржавање конструкције, • Испитивање конструкције, • Израда техничке документације. ВЕЖБА 8.2 – Израда сопственог модела. (једног или више по избору самостално или групно). Резиме нових појмова: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Кључне речи: (преглед из уџбеника регистровати и у РС). Питања и задаци: уписати одговоре у РС код куће.	Р – 11 СВЕТ РОБОТИКЕ  РОБОТ ТРЕЋЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ: Робот се користи за састављање различитих, простих или сложенијих склопова  КОНТРОЛА У ЗРАЧИНА (постери)

СОПСТВЕНА ПРОЦЕНА ЧАСА (ЗАПАЖАЊА НАСТАВНИКА)

НАПОМЕНЕ УЗ НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ:

Додатни садржаји наставне јединице

Садржаји из школског програма, филмови, спотови ради подстицања идеја.

Садржаји са ученичких DVD-у у вези теме (ако их има).

Садржаји са WWW портала:

<http://www.focuseducational.com/product/design-technology-mechanisms/38>

Изборни садржаји наставне јединице

Бирају ученици на основу изабране идеје коју ће реализовати.

Садржаји додатних вежби

Градимо школски робот.

Посебни елементи за оцењивање

Оригиналност и функционалност модела и начин презентације.



18. ЛИТЕРАТУРА:

1. Блумова ревидирана таксономија (Bloom's Revised Taxonomy), преузето 2014. са сајта: <http://www.coe.sdsu.edu/eet/Articles/bloomrev/index.htm>
2. Bright, M., Burnie, D., Constable, T., Simons, P., *Хиљаду чуда природе*, Младинска књига, Београд, 2006.
3. Голубовић, Д., Стојановић, Б., Гудељ, М., Липовац, С., *Методика наставе техничкој и информатичкој образовања*, универзитетски уџбеник, Компјутер библиотека, Београд, 2008.
4. Голубовић, Д., *Техничко и информатичко образовање за 7. разред*, уџбеник, Едука, Београд, 2009.
5. Голубовић, Д., *Техничко и информатичко образовање за 7. разред*, радна свеска, Едука, Београд, 2011.
6. Голубовић, Д., Голубовић, Н., *Техничко и информатичко образовање за 8. разред*, уџбеник, Едука, Београд, 2011.
7. Голубовић, Д., Голубовић, Н., *Техничко и информатичко образовање за 8. разред*, радна свеска, Едука, Београд, 2011.
8. Голубовић, Д., Голубовић, Н., *Техничко и информатичко образовање – КОНСТРУКТОР, од 5. – 8. разреда*, збирка материјала са упутством, Едука, Београд, 2011. Лот, Ф., *Дечије свезнање Велика открића и проналасци*, Београдски издавачко-графички завод, Београд, 1986.
9. Голубовић, Д., *Управљање рачунаром – интерфејс технологије*, Технички факултет, Чачак, 2002.
10. Група аутора; *Encyclopedia Encarta*, Microsoft Corporation, електронско издање, 1999.
11. Група аутора; *The Kingfisher Children's Encyclopedia*, Велика енциклопедија света, Змај, Нови Сад, 2002.
12. Група аутора; *Наука и техника младима: Електротехника, Машинство, Енергетика, Кибернетика и аутоматика, Радиотехника, Микрорачунари, Конструктивно и проналазаштво*, Научнотехничко стваралаштво младих Србије, Београд, 2002.
13. Ивић, И., Пешикан, А., Антић, С. (2009). Водич за добар уџбеник, Општи стандарди квалитета уџбеника, Завод за уџбенике, Београд.
14. Икар, А., *Шта знам о науци*, Београдски издавачко графички завод, Београд, 1986.
15. Лапчевић, З., *Техничко и информатичко образовање за 5. разред*, уџбеник, Едука, Београд, 2008.
16. Лапчевић, З., *Техничко и информатичко образовање за 5. разред*, радна свеска, Едука, Београд, 2008.
17. Лапчевић, З., *Техничко и информатичко образовање за 6. разред*, уџбеник, Едука, Београд, 2011.
18. Лапчевић, З., *Техничко и информатичко образовање за 6. разред*, радна свеска, Едука, Београд, 2011.

19. Маринчић, Д., Васић, Д., *Информатика и рачунарство за 5. разред*, Завод за уџбенике и наставна средства, уџбеник, Београд, 2007.
20. Материјал са семинара *Читањем и писањем до критичког мишљења*, Центар за интерактивну педагогију.
21. Павловић Бабић, Д., Гламочак, С., *Оцењивање ученика*, Приручник за семинар, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд.
22. Parker, S., Williams, B., *Question & Answer*, Encyclopedia, Emiles Kelly Publishing Ltd, Essex, 2004.
23. *Погледање развоја метакогнитивних вештина код ученика*, преузето 2014. са сајтова: <http://www.slideshare.net/laurentiusadhyatmoko/developing-metacognitiveskills#>
24. Савовић, Б., Бјекић, Д., Најдановић Томић, Ј., Гламочак, С., (2007). *Примена шестова знања у основној и средњој школи*, Београд.
25. Хавелка, Н., Хебиб, Е., Бауцал, А., (2003). *Оцењивање за развој ученика*, Министарство просвете и спорта, Центар за евалуацију, Београд.
26. <http://www.mx1.educationforthinking.org/sites/default/files/page-image/1-02MetacognitiveDevelopment.pdf>
27. http://www.learner.org/courses/learningclassroom/support/09_metacog.pdf

У одговарајућу колону учртајте знак √ процењујући степен присутности тврдње/показатеља.
(1– присутно у најмањој мери)

Показатељи	1	2	3	4
Време на часу је ефикасно искоришћено.				
Атмосфера за рад је подстицајна.				
Делови часа су повезани и структурирани.				
Наставник усмерава интеракцију међу ученицима тако да је она у функцији учења (користи питања, идеје, коментаре ученика за рад на часу).				
Наставник проверава да ли су постигнути циљеви часа.				
Наставник врши оцењивање у складу са Правилником о оцењивању ученика.				
Наставник прилагођава захтеве могућностима ученика.				
Наставник похваљује напредак ученика.				
Ученици добијају потпуну и разумљиву повратну информацију о свом раду.				
Наставник учи ученике како да процењују свој напредак.				
Наставник даје ученицима могућност да постављају питања, дискутују и коментаришу у вези са предметом учења на часу.				
Дисциплина на часу је успостављена и одржавана на прихватљив начин и у складу са договореним правилима.				
Постојећа наставна средства су функционално искоришћена.				
Наставник учи ученике различитим техникама учења на часу.				
Ученици стичу знања на часу.				
Наставник даје упутства и објашњења која су јасна ученицима.				
Наставник користи наставне методе које су ефикасне у односу на циљ часа.				
Наставник поступно поставља све сложенија питања/затке/захтеве.				
Наставник учи ученике како да користе различите начине/приступе за решавање задатака/проблема.				
Наставник учи ученике како да ново градиво повежу са претходно наученим.				
Наставник учи ученике како да повежу наставне садржаје са примерима из свакодневног живота.				
Наставник учи ученике како да у процесу учења повезују садржаје из различитих области.				
Наставник учи ученике да постављају себи циљеве у учењу.				
Захтеви наставника прилагођени су могућностима ученика.				
Темпо рада прилагођен је различитим потребама ученика.				
Наставни материјал је прилагођен индивидуалним карактеристикама ученика.				
Наставник примењује специфичне задатке/активности/материјале на основу ИОП-а за ученике којима је потребна додатна подршка у образовању.				
Ученици су заинтересовани за рад на часу.				
Ученици активно учествују у раду на часу.				
Ученици процењују тачност одговора/решења.				
Ученици умеју да образложе како су дошли до решења.				

Коментар наставника:
