

Ђура Пађан

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА 5

**Приручник за наставнике Технике и технологије
за пети разред основне школе**

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА 5

Приручник за наставнике Технике и технологије за пети разред основне школе

Прво издање

Аутор: Ђура Пађан

Рецензент: Весна Башић, професор технике и информатике
у ОШ „Коста Абрашевић”, Београд

Фотографије и илустрације: архива Издавачке куће „Klett”

Графичко обликовање: „АБРАКА ДАБРА”, Нови Сад

Обликовање корица: Издавачка кућа „Klett”

Лектура и коректура: Ана Влајић



Издавач: Издавачка кућа „Klett” д.о.о.
Маршала Бирјузова 3–5, 11000 Београд
Тел.: 011/3348-384, факс: 011/3348-385
office@klett.rs, www.klett.rs

За издавача: Гордана Кнежевић Орлић

Главни уредник: Александар Рајковић

Руководилац пројекта: Александра Стаменковић

Штампа: Службени гласник, Београд

Тираж: 950 примерака

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

371.3::62/69(035)

ПАЂАН, Ђура, 1975-

Техника и технологија 5 : приручник за
наставнике Технике и технологије
за пети разред основне школе / Ђура
Пађан. - 1. изд. - Београд : Klett,
2018 (Београд : Службени гласник). - 188
стр. : илустр. ; 30 см

Тираж 950.

ISBN 978-86-533-0092-0

а) Техничко васпитање - Настава - Методика
- Приручници
COBISS.SR-ID 266606092

Забрањено је репродуковање, умножавање, дистрибуција, објављивање, прерада и друга употреба овог ауторског дела или његових делова у било ком обиму и поступку, укључујући и фотокопирање, штампање, чување у електронском облику, односно чињење дела доступним јавности жичним или бежичним путем на начин који омогућује појединцу индивидуалан приступ делу с места и у време које он одабере, без писмене сагласности издавача. Свако неовлашћено коришћење овог ауторског дела представља кршење Закона о ауторским и сродним правима.

© Klett, 2018.

ISBN 978-86-533-0092-0

Увод

Поштоване наставнице и поштовани наставници,

Приручник пред вама чини целину са уџбеничким комплетом за Технику и технологију за пети разред основне школе аутора Алексе Вучићевића и Ненада Стаменовића. Његова намена јесте да вам помогне да на што квалитетнији начин припремите и реализујете наставу из овог предмета.

Будући да се потребе предмета Техника и технологија мењају у складу са развојем савремене науке и технологије, Приручник чини комбинација текстова који се односе на дидактику предмета и приказа докумената које је неопходно познавати да би настава била успешно реализована.

У првом поглављу детаљно се износе циљеви и задаци предмета Техника и технологија, даје се упутство о начину остваривања програма предмета о коме је реч и наводи се могући редослед обраде наставних јединица. Помоћу ових примера наставници се подстичу да самостално планирају и осмисле редослед обраде наставних јединица.

Следеће поглавље чине методички прилози који се односе на повезивање садржаја са другим наставним предметима, посебне облике наставе и методе рада, препоруке за организацију секције и начине провере знања.

Главни део Приручника чине предлози планова и дневних припрема за реализацију наставних јединица. Њихов циљ је да наставницима пружи могућност да на једном месту пронађу све што им је потребно за реализацију Програма наставе и учења и да послуже као идеја на основу које наставник даље развија своју креативност и прилагођава је разреду и могућностима.

Приручник је замишљен као модел додатног материјала који учитељима олакшава организацију часа према исходима и у складу са стандардима савремене наставе. Такође, нуди предлоге за извођење мултимедијалних и интерактивних садржаја у циљу обогаћивања часова, али и подстицања веће активности ученика. Ради лакшег сналажења, понудили смо приказе мултимедијалних садржаја из уџбеника, а поједине делове у припремама додатно смо истакли препознатљивим симболима:

– **икона књиге** односи се на активности које могу изводити учитељи који користе штампано издање нашег уџбеника;

– **икона рачунара** односи се на активности које могу изводити учитељи који користе мултимедијални PDF у настави.

Надамо се да ће вам Приручник бити од користи у раду, а ваше сугестије, критичка запажања и предлози који ће помоћи да Приручник заједно учинимо бољим – биће нам веома драгоцени.

Аутор

Садржај

1. Планирање и припремање наставе Технике и технологије.....	5
1.1. Исходи учења у настави Технике и технологије.....	5
1.2. Програм наставе и учења.....	7
1.2.1. Извод из програма Технике и технологије за пети разред основне школе.....	7
1.2.2. Упутство за остваривање програма.....	10
1.2.3. Планирање наставе и учења.....	11
1.2.4. Остваривање наставе и учења.....	12
1.2.5. Праћење и вредновање наставе и учења.....	15
1.3. Планирање додатне и допунске наставе.....	16
2. Дидактичко-методички појмови.....	17
2.1. Корелација.....	17
2.2. Наставне методе.....	18
2.3. Облици рада.....	20
2.3.1. Посебни облици наставе – секције.....	21
2.4. Наставна средства.....	22
2.4.1. Иновације у настави Технике и технологије.....	22
2.5. Оцењивање.....	23
3. Предлози наставних планова.....	29
3.1. Предлози дневних припрема за часове.....	54

1. Планирање и припремање наставе Технике и технологије

Дати одговарајућу дефиницију наставе данас није лак задатак, јер она доживљава све брже и све веће промене. Зато ниједна дефиниција наставе није потпуна. У најширем смислу настава је планска и организована васпитно-образовна делатност на коју утиче много различитих фактора. Свакако да је један од основних фактора који омогућавају успешност наставе – њено планирање, чиме се предупредују импровизација и стихијско одвијање наставног процеса.

Савремени наставник је организатор и водитељ наставног процеса, координатор и ментор, мотиватор и равноправни сарадник ученику. Његова примарна улога јесте да ученицима помогне да развију све своје психичке и физичке потенцијале и да достигну индивидуални максимум. Наставник има примарну функцију у планирању и припремању васпитно-образовног рада.

Основни документи на основу којих се настава планира јесу Наставни план и Наставни програм. Наставни план је основни школски документ. Њиме се одређује који ће се предмети, којим редоследом по разредима и с коликим бројем часова учити у поједином типу и врсти школе. Доносе га просветне власти (објављује се у Службеном гласнику Републике Србије). Према наставном плану састављају се наставни програми и пишу уџбеници.

Наставни програм је документ којим су наставни садржаји подељени на предмете према наставном плану. Њиме се конкретизују врста, обим, дубина и редослед наставних садржаја по предметима.

Резултати планирања и припремања наставе јесу годишњи (глобални) планови, месечни (оперативни) планови и писмене припреме за сваку наставну јединицу. Годишњи план обухвата и додатну и допунску наставу, слободне активности (нпр. биолошка секција), посете, излете и слично.

1.1. Исходи учења у настави Технике и технологије

Нови Програм наставе и учења предвиђа реализацију наставе у складу са исходима. Исходи учења представљају исказе очекиваних знања, способности разумевања и/или способности које би ученик требало успешно да демонстрира после процеса учења, као и опис посебних интелектуалних и практичних вештина стечених или демонстрираних после наставне јединице.

Зашто су важни исходи учења?

- Дефинишу врсту и опсег учења за које се очекује да ће их ученик постићи.
- Пружају објективни критеријум (мерило) за проверу, што значи да је реализација исхода мерљива.
- Ученицима јасно показују шта се од њих очекује, а наставнику указују на способности ученика.

Критеријуми за формулисање (писање) исхода учења:

- исходи учења описују исходе, а не процес учења;
- сваки исход почиње активним глаголом који одражава ниво траженог учења;
- исходи треба да одражавају знање, вештине и компетенције (самосталност и одговорност) у одговарајућој размери;
- језик коришћен за писање исхода треба да буде јасан и разумљив, без страних речи и израза;
- важно је да се при формулисању исхода јасно укаже шта и на који начин ученик треба да демонстрира да би показао да је нешто научио, разумео, усвојио.

Пример непрецизно формулисаног исхода:

- ученик зна поделу саобраћаја.

Пример прецизније формулације која указује на то како ученик демонстрира да зна поделу саобраћаја:

Ученик:

- наводи поделу саобраћаја према месту одвијања;
- разликује копнени, водени и ваздушни саобраћај;
- схематски представља поделу саобраћаја;
- описује разлику између друмског и железничког саобраћаја;
- описује предности и мане сваке врсте саобраћаја.

Да би се олакшало прецизно и јасно формулисање исхода, добро је упознати листу непрецизних и далеко кориснијих, прецизних глагола који се могу употребљавати.

Листа непрецизних („немерљивих“) глагола: **знати, познавати, разумети, упознати, научити, запамтити, волети, усвојити** итд.

Листа прецизних глагола: **наводити, описивати, анализирати, дефинисати, упоредити, нацртати, направити, разликовати** итд.

Исходи се могу предвидети за целу наставну тему (у оквиру годишњег плана), за један час или за делове часа (у овом приручнику исходи за сваку наставну јединицу дати су у припреми за час, у етапама часа).

Ради што бољег и ефикаснијег планирања наставе, важно је разликовати њене циљеве и исходе, будући да се та два појма често погрешно поистовећују. Наиме, исходи су остварени резултати, а циљеви су опредељења, намере и тежње које треба остварити у процесу наставе, образовања и учења. Функција циљева јесте омогућавање планирања и развоја програма, а функција исхода праћење и вредновање васпитно-образовног процеса.

Циљеви се формулишу у облику глаголских именица (развијање, оспособљавање, разумевање, разликовање итд.). Исходи се формулишу као активни глаголи, тј. као радње које ће ученици бити у стању да обаве по завршетку програма (наводи, пореди, разликује, црта итд.).

1.2. Програм наставе и учења¹

Настава Технике и технологије у основној школи има задатак да код ученика развије техничко-технолошку писменост, да га прилагоди друштвеним и економским променама, да га научи да гради одговоран однос према раду и производњи, животном и радном окружењу и коришћењу техничких и технолошких ресурса како би стекао бољи увид у сопствена професионална интересовања и поступио предузимљиво и иницијативно.

1.2.1. Извод из програма Технике и технологије за пети разред основне школе

ОБЛАСТ/ ТЕМА	ИСХОДИ Након области/теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ
ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ	<ul style="list-style-type: none">– описује улогу технике, технологије и иновација у развоју заједнице и њихово повезивање;– разликује основна подручја човековог рада, производње и пословања у техничко-технолошком подручју;– наводи занимања у области технике и технологије;– процењује сопствена интересовања у области технике и технологије;– организује радно окружење у кабинету;– правилно и безбедно користи техничке апарате и ИКТ уређаје у животном и радном окружењу.	<p>Појам, улога и значај технике и технологије за развој друштва и животног окружења.</p> <p>Подручја човековог рада и производње, занимања и послови у области технике и технологије.</p> <p>Правила понашања и рада у кабинету.</p> <p>Организација радног места у кабинету и примена мера заштите на раду.</p> <p>Коришћење техничких апарата и ИКТ уређаја у животном и радном окружењу.</p>

¹ Службени гласник РС – Просветни гласник, бр. 9/2017 (од 30. 10. 2017)

- процени како би изгледао живот људи без саобраћаја;
- класификује врсте саобраћаја и саобраћајних средстава према намени;
- наводи професије у подручју рада саобраћаја;
- направи везу између савременог саобраћаја и коришћења информационих технологија;
- разликује безбедно од небезбедног понашања пешака, возача бицикла и дечјих возила;
- правилно се понаша као пешак, возач бицикла и дечјих возила у саобраћају;
- користи заштитну опрему за управљање бициклом и дечјим возилима;
- аргументује неопходност коришћења сигурносних појасева на предњем и задњем седишту аутомобила и увек их користи као путник;
- повеже место седења у аутомобилу са узрастом ученика;
- одговорно се понаша као путник у возилу;
- показује поштовање према другим учесницима у саобраћају;
- анализира симулирану саобраћајну незгоду на рачунару и идентификује ризично понашање пешака и возача бицикла.

Улога, значај и историјски развој саобраћаја.

Врсте саобраћаја и саобраћајних средстава према намени.

Професије у подручју рада саобраћаја.

Употреба информационих технологија у савременом саобраћају.

Саобраћајна сигнализација – изглед и правила поступања.

Правила и прописи кретања пешака, возача бицикла и дечјих возила (ролери, скејт, тротинет) у саобраћају – рачунарска симулација и саобраћајни полигон.

Обавезе и одговорност деце као учесника у саобраћају.

Заштитна опрема потребна за безбедно управљање бициклом и дечјим возилима.

<p style="text-align: center;">ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ</p>	<ul style="list-style-type: none"> – самостално црта скицу и технички цртеж фигуре; – правилно чита технички цртеж; – преноси податке између ИКТ уређаја; – примењује основне поступке обраде дигиталне слике на рачунару; – користи текст процесор за креирање документа са графичким елементима; – користи Интернет сервисе за претрагу и приступање онлајн ресурсима; – преузима одговорност за рад; – представља идеје и планове за акције које предузима користећи савремену информационо-комуникациону технологију и софтвер. 	<p>Прибор за техничко цртање (оловка, гумица, лењир, троуглови, шестар). Формати цртежа (А3, А4). Размера.</p> <p>Типови и дебљине линија (пуна дебела линија, пуна танка линија, пуна танка линија извучена слободном руком, испрекидана танка линија, црта – тачка – црта танка линија).</p> <p>Геометријско цртање (цртање паралелних правих, цртање нормале на дату праву, цртање углова помоћу лењира и троуглова).</p> <p>Елементи котирања (помоћна котна линија, котна линија, показна линија, котни завршетак, котни број – вредност).</p> <p>Цртање одговарајуће фигуре са елементима (типови линија, размера и котирање).</p> <p>Пренос података између ИКТ уређаја (рачунар, таблет, smartphone, дигитални фотоапарат).</p> <p>Апликација за дигиталну обраду слике. Операције подешавања осветљености и контраста слике. Промена величине/ резолуције слике, издвајање дела слике.</p> <p>Креирање документа у текст процесору. Форматирање текста, уметање слике и графике.</p> <p>Интернет претрага и приступ онлајн ресурсима.</p>
<p style="text-align: center;">РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА</p>	<ul style="list-style-type: none"> – повезује својства природних материјала са њиховом применом; – објасни технологију прераде и обраде дрвета и коже, производње текстила и папира; – сече, спаја и врши заштиту папира, текстила, коже и дрвета; – правилно и безбедно користи алате и прибор за ручну механичку обраду (маказе, моделарска тестера, брусни папир, стега); – направи план израде једноставног производа и план управљања отпадом; – самостално израђује једноставан модел. 	<p>Природни ресурси на Земљи: енергија и материја.</p> <p>Управљање отпадом (рециклажа, заштита животне средине).</p> <p>Врсте, својства и примена природних материјала.</p> <p>Технологија прераде и обраде дрвета.</p> <p>Технологија прераде и обраде коже.</p> <p>Текстилна технологија.</p> <p>Технологија производње папира.</p> <p>Поступци ручне обраде и спајања папира, текстила, коже и дрвета – сечење/резање, спајање (лепљење) и заштита (лакирање).</p> <p>Коришћење алата и прибора за ручну обраду и спајање папира, текстила, коже и дрвета – маказе, моделарска тестера, брусни папир, стега.</p>

- самостално проналази информације потребне за израду предмета/модела користећи ИКТ и Интернет сервисе;
- одабира материјале и алате за израду предмета/модела;
- мери, обележава и оцртава предмет/модел;
- ручно израђује једноставан предмет/модел користећи папир и/или дрво, текстил, кожу и одговарајуће технике, поступке и алате;
- користи текст процесор за креирање документа реализованог решења;
- самостално представља пројектну идеју, поступак израде и решење/производ;
- показује иницијативу и јасну оријентацију ка остваривању циљева и постизању успеха;
- планира активности које доводе до остваривања циљева, укључујући оквирну процену трошкова;
- активно учествује у раду пара или мале групе у складу са улогом и показује поштовање према сарадницима;
- пружа другим ученицима помоћ у раду;
- процењује остварени резултат и развија предлог унапређења.

Израда предмета/модела ручном обрадом и спајањем папира и/или дрвета, текстила, коже – коришћењем одговарајућих техника, поступака и алата.

Приказивање идеје, поступка израде и решења/производа.

Тимски рад и подела задужења у тиму.

1.2.2. Упутство за остваривање програма

Наставни предмет Техника и технологија намењен је развоју основних техничких компетенција ученика ради његовог оспособљавања за живот и рад у свету који се технички и технолошки брзо мења. Један од најважнијих задатака овог предмета јесте да код ученика развија свест о томе да примена стечених знања и вештина у реалном окружењу подразумева стално стручно усавршавање и целоживотно учење, као и да је развијање предузимљивости и оријентације ка предузетништву један од важних предуслова личног и професионалног развоја.

Наставни програм за пети разред оријентисан је на остваривање исхода.

Исходи су искази о томе шта ученици умеју да ураде на основу знања која су стекли учећи предмет Техника и технологија. Представљају опис интегрисаних знања, вештина, ставова и вредности ученика у пет наставних тема: *Животино и радно окружење, Саобраћај, Техничка и дигитална писменост, Ресурси и производња и Идеја претворена у стварност.*

Главна карактеристика наставе усмерене на остваривање исхода јесте настава усмерена на учење у школи. То значи да ученик треба да учи: смислено (повезивањем оног што учи са оним што му је познато из свакодневног живота, као и повезивањем знања стечених кроз различите предмете), проблемски (самосталним прикупљањем и анализирањем података и информација, постављањем релевантних питања себи и другима, развијањем плана решавања задатог проблема), дивергентно (предлагањем нових решења, смишљањем нових примера, повезивањем садржаја у нове целине), критички (поређењем важности појединих чињеница и података) и кооперативно (кроз сарадњу са наставником и другим ученицима, кроз дискусију и размену мишљења, уважавајући аргументе саговорника).

1.2.3. Планирање наставе и учења

Наставни програм оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. Улога наставника је да контекстуализује дати програм потребама конкретног одељења имајући у виду: састав одељења и карактеристике ученика; уџбенике и друге наставне материјале које ће користити; техничке услове, наставна средства и медије којима школа располаже; ресурсе, могућности, као и потребе локалне средине у којој се школа налази. Полазећи од датих исхода и садржаја, наставник најпре креира годишњи план рада, на основу којег ће касније развијати оперативне, тј. глобалне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију исхода на ниво конкретне наставне јединице. Сада наставник за сваку област има дефинисане исходе. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, дефинише пирамиду исхода на три нивоа: исходи које би сви ученици требало да достигну, исходи које би већина ученика требало да достигне и исходи које би требало само неки ученици да достигну. При планирању, такође, треба имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али да је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. У фази планирања наставе и учења веома је важно имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Зато је потребно садржајима датим у уџбенику приступити селективно и у односу на предвиђене исходе које треба достићи. Поред уџбеника као једног од извора знања, на наставнику је да ученицима омогући увид и искуство коришћења и других извора сазнавања.

С обзиром на то да је настава теоријско-практичног карактера, часове треба реализовати поделом одељења на две групе.

Наставник је у планирању, припреми и остваривању наставе и учења аутономан. За сваки час треба планирати и припремити средства и начине провере остварености пројектованих исхода.

Настава и учење оријентисани на постизање исхода предност дају групним начинима рада и индивидуализованој настави. Ови начини организације наставе помажу ученицима да науче како се учи, да напредују у учењу сопственим темпом, да развијају унутрашњу мотивацију (потребу за сазнавањем) и иницијативу, да развијају вештину комуникације, аргументовани дијалог, толерантно понашање и солидарност.

Посете музејима технике и 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 обезбедити мултимедијалне програме у којима је заступљена ова тематика.

1.2.4. Остваривање наставе и учења

Ученици у пети разред долазе са извесним знањем из области технике и технологије које су стекли у оквиру предмета Свет око нас и Природа и друштво, као и са одређеним животним искуствима у коришћењу различитих уређаја и учествовању у саобраћају. На томе треба градити даље стицање знања и овладавати вештинама водећи рачуна о томе да је изузетно важан исход овог предмета формирање правилних ставова о техници и технологији, јер је човек лично одговоран за њихову употребу и злоупотребу, као и за заштиту животне средине. Ученици који имају 11 или 12 година показују природну радозналост за технику и технологију, као и потребу да нешто сами стварају својим рукама. То треба искористити на прави начин и учинити реализацију овог предмета што више повезаном са свакодневним животом ученика. Да би се остварили предвиђени исходи, садржаје у целини треба реализовати кроз вежбе, а то значи кроз практичан рад: почев од планирања, графичког представљања замисли, преко извршавања радних операција до процене и вредновања. Реализацијом ових вежби ученици откривају и решавају једноставне техничке и технолошке проблеме, упознају примену природних законитости у пракси, формирају свест о томе како се применом технике и технологије мења свет у коме живе. Они уочавају како на околину техника утиче позитивно, а како понекад нарушава природни склад и како се могу смањити штетни утицаји на природно окружење, чиме развијају свест о потреби, значају и начинима заштите животне средине.

Животно и радно окружење

Упознавање подручја човековог рада и производње, занимања и послова у области технике и технологије треба реализовати уз активну улогу ученика и примену одговарајућих медија. Омогућити ученицима да идентификују одређена занимања којима се људи баве и послове који се обављају у оквиру тих занимања, као и техничка средства која се при томе користе. Тако ће упознати основна подручја човековог рада, производње и пословања у техничко-технолошком подручју и развити критички однос који укључује разматрање ширег контекста технике и њеног утицаја на човека и планету Земљу с еколошког, економског, културолошког и социолошког аспекта.

Упознати ученике са техником, техничким достигнућима и значајем технике и технологије. Указати им на значај наставе Технике и технологије која служи како би стекли техничку културу, тј. техничку писменост, и како би разумели неопходност усвајања одређених знања о техничким уређајима који нас окружују, добробитима које доносе, начину рада, могућим опасностима – развијањем вештина које омогућују креативност и иновативност у дизајнирању и изради техничких средстава, као и њихово сигурно и правилно коришћење. Тако ученици стичу и одређена сазнања о разним професијама, што ће им касније помоћи при професионалном усмеравању и опредељивању.

С обзиром на то да се кабинет за Технику и технологију и рад у њему разликује од других кабинета у школи, ученици треба да упознају специфичност рада, распоред и организацију радних места, као и правила понашања и рада у кабинету. Посебну пажњу треба посветити безбедности на раду приликом коришћења алата и прибора. Указати на ситуације које због непоштовања правила понашања или неправилне употребе алата и прибора могу бити потенцијалне опасности, као и на примену мера заштите на раду.

Коришћење техничких апарата и ИКТ уређаја у животном и радном окружењу ученици упознају скоро свакодневно у својим домовима. Уз активну улогу ученика и примену мултимедија указивати на правилну употребу и евентуалне последице у случају непридржавања упутстава за коришћење и неисправности техничких апарата у домаћинству (усисивач, миксер, разне грејалице и др.).

Препоручени број часова за реализацију ове наставне теме је 6.

Саобраћај

Ова област изузетно је важна јер се ученици петог разреда осамостаљују и шире радијус свог кретања, а статистика говори да у нашој земљи још увек велики број деце страда у саобраћају. По природи њиховог узраста још увек нису довољно пажљиви у саобраћају где могу бити пешаци, путници, возачи бицикла и дечјих возила. Зато је тежиште исхода на безбедном понашању ученика и преузимању личне одговорности за понашање у саобраћају. Употреба заштитне опреме при вожњи бицикла и других дечјих возила, као и коришћење сигурносних појасева у возилу, најважнији је исход који треба постићи. Ученици на интересантан и очигледан начин треба да се упознају са правилима и прописима кретања пешака и бициклиста у саобраћају, начинима регулисања саобраћаја и безбедном кретању од школе до куће, да упознају хоризонталну, вертикалну и светлосну сигнализацију. За реализацију ових наставних садржаја треба користити одговарајуће мултимедије, а за практично увежбавање могу се користити полигони у оквиру школе или саобраћајне макете које могу израдити и ученици на редовним часовима или у раду слободних активности, као и коришћењем рачунарске симулације.

Ученици имају прилику да упознају разне професије у области регулисања друмског саобраћаја и могућности и да процене сопствене потенцијале и интересовања у вези са тим професијама.

Препоручени број часова за реализацију ове области је 14.

Техничка и дигитална писменост

Циљ наставне теме је да ученици овладају вештинама употребе информационо-комуникационих технологија у техници и схвате њихову природну повезаност. У оквиру препорученог броја часова планирано је да се ученици упознају са техничким цртежом и обрадом дигиталне слике на рачунару.

Техничко цртање представља универзални језик и основу техничке писмености у графичким комуникацијама у свим подручјима технике и у свакодневном животу. Технички цртеж је средство размене информација у техници – од његовог настанка до производње, тј. од идеје до реализације. Ученици развијају вештине читања и израде једноставнијих техничких цртежа и техничке документације. Ученике треба научити како се скицом може изразити идеја и како се применом правила (стандарда) израђује технички цртеж. Ученици треба да упознају формате папира и основни прибор за техничко цртање. Инсистирати на правилном коришћењу прибора за техничко цртање увежбавањем приликом геометријског цртања (паралелне линије, нормалне линије, кружнице). Потребно је да сваки ученик самостално нацрта једноставан технички цртеж у одређеној размери користећи одговарајуће врсте линија, као и елементе котирања.

Планирани исходи у области употребе и примене информационо-комуникационих технологија у техници у петом разреду првенствено се односе на правилно и безбедно коришћење дигиталних уређаја (рачунар, лаптоп, таблет, мобилни телефон, телевизор, дигитални фотоапарат, веб-камера), а потом и на овладавање вештинама обраде дигиталне слике на рачунару у циљу стицања одговарајућих компетенција које се односе на документовање и дизајн. Ово је једна од основних вештина које су неопходне у стицању општих предузетничких компетенција. Наставницима се препоручује да са ученицима у пару вежбају пренос података између рачунара и екстерних уређаја (мобилни телефон, фотоапарат), а да сваки

ученик самостално реализује процедуре током рада на рачунару. Такође, препорука је да сваки ученик (користећи знања и вештине које је стекао на часовима Информатике и рачунарства) реализује једноставну вежбу уметања фотографије у одговарајући текст процесор и уређивања документа. Где год је то могуће, треба користити Интернет претрагу и приступ онлајн ресурсима.

Препоручени број часова за реализацију ове области је 16.

Ресурси и производња

Ученике треба упознати са појмом природних ресурса на Земљи и са значајем њиховог очувања. Тежиште ове теме је на енергији и материјалима. Назначити основне изворе енергије као важан ресурс за живот људи, технолошке процесе и производњу, без улажења у детаље. Упознати ученике са начином коришћења и претварања у неке корисне облике њима већ познатих извора енергије воде, ветра и Сунца.

Други важан ресурс су материјали. Упознати ученике са појмом и поделом материјала (природни, вештачки). Врсте и својства материјала (физичка, хемијска и механичка): дрво, папир, текстил, кожа – објаснити на елементарном нивоу. Начин обраде материјала (принципи деловања алата за механичку обраду материјала, испитивање материјала). Припрема за обраду. Приказати правилно коришћење алата за ручну обраду материјала, извођење операција и заштиту на раду: обележавање, сечење, завршна обрада (бушење, равнање, брушење). Избор материјала, коришћење алата и редослед њихове примене. Рециклажа материјала и заштита животне средине. Поступно увођење ученика у рад са алатом при извођењу разних операција мења суштински карактер наставе Технике и технологије – обрада материјала тако постаје средство креативног изражавања, а не циљ у настави овог предмета. Програм се реализује у форми предавања (теоретска настава) и вежбања.

Приликом вежбања са алатима и приликом обраде материјала потребно је да ученици своје идеје исказују самостално. Препорука је да ученици на крају ове области направе план израде и самостално израде најмање три једноставна модела.

Препоручени број часова за реализацију ове области је 20.

Конструкторско моделовање

У овом делу програма ученици реализују заједничке пројекте примењујући претходно стечена знања и вештине из области обликовања и обраде материјала, употребе ИКТ-а у техници и техничког цртања. Циљ наставне теме је развијање предузетничких вештина: постављање циљева и приоритета, планирање, доношење одлука, тимски рад, комуникацијске вештине, као и развијање упорности, позитивног односа према раду, способности решавања проблема, самопроцењивања и критичког мишљења.

Препорука је да се пројекти реализују у паровима или малим групама.

Наставник упознаје ученике са правилима рада у групи, поделом посла и одговорностима и са динамиком и роковима за реализацију пројектних активности. Ученици се сами опредељују за одређену активност у оквиру групе. Пружа им се могућност да реализују своју идеју која је у складу са њиховим интересовањима и способностима, при чему се постиже потпуна диференцијација и индивидуализација наставе. Ученици самостално истражују информације за пројектни задатак користећи информационо-комуникационе технологије, налазе решење, формирају идеју, израђују техничку документацију, планирају и реализују сопствени производ. Идентификација и избор материјала и алата за реализацију пројекта врше се уз подршку наставника. У том процесу, ученици усвајају и примењују знања, развијају вештине, ставове, одговорност и самосталност. Препорука је да се користе материјали и технологије које су ученици упознали у претходној области. Ученици самостално врше мерење, обележавање и оцртавање. Обрада материјала може се вршити индивидуално, али је препорука да ученици раде у пару, чиме развијају способност сарадње и социјалне вештине. На крају, ученици самостално представљају производ/модел, усмено образлажући ток реализације и процењујући оствареност резултата и предлог унапређења. Тежиште оваквог рада није на квалитету коначног продукта, већ на процесу који има своје кораке и на сарадничким односима у раду у групи. Наставник је ту пажљиви опсервер, помагач када је то потребно, давалац повратне информације и неко ко охрабрује. Ученицима јасно треба указати да се и на неуспелим продуктима може много научити ако се схвати где су направљене грешке. Дискутовати са ученицима и о цени понуђених решења. Нагласити важност доброг планирања буџета потребног за његову реализацију, као и негативне последице лоших прорачуна. На тај начин ученике полако оспособљавати да размишљају предузетнички и развијати им основне компетенције везане за финансијску писменост.

Препоручени број часова за реализацију ове области је 16.

1.2.5. Праћење и вредновање наставе и учења

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се процес и продукти учења. У процесу оцењивања потребно је узети у обзир све активности ученика (уредност, систематичност, залагање, самоиницијативност, креативност и др.). Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, може се обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање). Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Ако се наставник са ученицима договори који су показатељи на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

Рад сваког наставника састоји се од планирања, остваривања, праћења и вредновања. Важно је да наставник, осим постигнућа ученика, континуирано прати и вреднује и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Све што се покаже добрим и корисним наставник ће користити даље у наставној пракси, а све што се покаже као недовољно ефикасним и неэффективним – требало би унапредити.

1.3. Планирање додатне и допунске наставе

Важећи наставни програм Технике и технологије донело је Министарство просвете Републике Србије. Објављен је у Просветном гласнику Републике Србије. Он предвиђа циљеве и исходе наставе, садржај предмета по наставним темама и јединицама, годишњи фонд часова који је предвиђен за остваривање програма и начин остваривања програма и предлаже одређени број часова по наставној теми.

Осим редовне наставе, годишњим програмом предвиђене су и додатна и допунска настава и слободне активности.

Додатна настава Технике и технологије организује се за ученике чија интересовања, знања и способности превазилазе оквире наставног програма редовне наставе, а показују изузетно интересовање за овај предмет. Њен циљ јесте да омогући талентованим ученицима да напредују у складу са својим склоностима и интересовањима. Додатна настава спада у индивидуализоване облике наставе и не оцењује се. Она треба да подстиче ученике на самосталан рад, да омогућава развој стваралачког, логичког и критичког мишљења. У оквиру додатне наставе ученици могу да се припремају за такмичење из Биологије, мада то не сме бити основни циљ тог облика ваннаставних активности. У складу с опремљеношћу школе најбоље је да се додатна настава организује у кабинету за Технику и технологију или у кабинету за Информатику и рачунарство.

Допунска настава Биологије организује се као помоћ ученицима који имају потешкоће у савлађивању редовног градива и не могу даље успешно да прате наставу Технике и технологије. Због тога је потребно што пре утврдити који ученици имају потешкоће у раду и разлоге њиховог заостајања, а затим их укључити у допунски рад. У допунски рад могу се укључити и ученици који су због болести били спречени да похађају редовну наставу, као и други ученици који осете потребу да се повремено укључе у рад. Наставне теме и јединице које се обрађују на часовима допунске наставе поклапају се с онима на редовној настави и нису посебно предвиђене планом и програмом Министарства просвете Републике Србије. Допунска настава спада у индивидуализоване облике наставе и не оцењује се.

Слободне активности (нпр. саобраћајна секција) разноврсним садржајима и темама задовољавају интересовања ученика и омогућавају њихово ангажовање у различитим областима Технике и технологије. Оне су предвиђене за ученике који се више интересују за Технику и технологију без обзира на њихов успех на редовној настави. Карактеристике тог облика рада јесу слободан избор тема и садржаја, што већа самосталност и ангажовање ученика, самоиницијатива и напредовање властитим темпом.

Често се не прави разлика између додатне наставе и секције (тј. слободних активности). За разлику од додатне наставе, која захтева изразиту способност и обдареност ученика, слободне активности доступне су ученицима који у редовној настави показују просечне резултате, али се изузетно интересују за Биологију. С друге стране, додатна настава је стална форма наставног рада у којој су активности наставника и ученика обавезне, док се слободне активности организују по принципу неселективности и добровољности.

2. Дидактичко-методички појмови

2.1. Корелација

Појам корелације у наставној терминологији има неколико значења. Најшире значење односи се на узајамност, повезаност или зависност, односно чињеницу да су две ствари тако повезане да је промена у једној праћена одговарајућим или паралелним изменама у другој. Поред уобичајеног схватања да је корелација у настави међусобно повезивање и однос садржаја предмета који се изучавају у школи (вертикална и хоризонтална корелација), треба имати на уму да се она успоставља и између оријентационих циљева наставе и стратегија учења. Корелација је важна јер су унутрашњи односи и везе међу областима (програмским целинама) неопходни за успешно остваривање наставних садржаја.

Корелација наставног предмета може бити хоризонтална, вертикална и дијагонална.

Хоризонтална корелација подразумева повезаност садржаја различитих наставних предмета на нивоу једног разреда. Захваљујући томе, ученицима је омогућено да повежу сличне садржаје и посматрају их на више начина. На пример, на часовима Биологије ученици изучавају грађу биљака, док на часовима Технике и технологије изучавају дрво као најважнији природни материјал.

Вертикална корелација подразумева повезивање садржаја једног предмета на нивоу више разреда и веома је заступљена у настави Технике и технологије. Нови програм наставе и учења заснива се нарочито на овом типу корелације.

Дијагонална корелација подразумева повезивање истих садржаја који се јављају у више различитих предмета на нивоу различитих разреда. На пример, изучавање енергије у Техници и технологији повезује се са претходно стеченим знањем из Природе и друштва у четвртном разреду основне школе и знањем које ће стећи на часовима Физике у шестом разреду основне школе.

Кроз вертикалну и хоризонталну корелацију наставних предмета настаје корелацијски наставни систем кроз који се уједињује и повезује садржај области појединих предмета. Предмет Техника и технологија најчешће се повезује са Информатиком и рачунарством и природним наукама (Математика, Физика, Хемија), али је исто тако важан однос Технике и технологије са Српским језиком, страним језицима, Историјом, Географијом и сл.

Модел васпитно-образовног система који полази од начела мултидисциплинарности и уједињења научних области практично напушта „традиционалну наставу“ и успоставља систем међупредметне интегрисаности.

Корелација је, дакле, уједињење, а не просто повезивање наставних области. Међусобна сарадња наставника огледа се у заједничком усклађивању тема и узајамној корелацији међу предметима. Само се тимским радом и добром координацијом може обезбедити заједничко тематско планирање. Наставници морају сарађивати при планирању да би се остварила тематска и временска корелација међу предметима.

Примери корелације

Веза са Српским језиком може се видети у области *Техничка и дијагонална повезаност*, приликом писања техничког писма, рада у текстуалном процесору, изради презентација и слично.

Кроз наставу Математике у млађим разредима ученици се упознају са системом мера (cm, dm, m), појмовима линија, геометријским телима и облицима, што им олакшава усвајање садржаја из области *Техничка и дигитална писменост*. Везу са Математиком треба тражити у начину коришћења прибора за цртање (лењир, троугаоник, шестар и др.), као и у примени размере приликом представљања предмета.

Корелација са Информатиком најочигледнија је у делу области *Техничка и дигитална писменост*, који се односи на рад са рачунаром. У настави Технике и технологије рачунар је обавезно наставно средство, те је способност ученика да га користе од кључног значаја. Очекује се да ученик, пре него што почне да обрађује трећу наставну тему, зна:

- да ради у одређеном оперативном систему;
- да покрене одређене програме на рачунару;
- да разликује појмове датотеке и документа;
- да сачува документ, ископира га, премести на другу локацију, обрише и сл.

У том смислу, знање стечено на часовима Информатике и рачунарства пружа сва неопходна предзнања за успешну реализацију ове теме.

Знања, вештине и способности које ученици највише користе у настави Ликовне културе на часовима Технике и технологије долазе до изражаја при цртању скица, изради модела, бојењу.

Историјски развој саобраћаја и индустријске револуције могу бити у корелацијској вези са наставом Историје.

Корелација Географије и Технике и технологије најбоље се види у уводном делу четврте наставне теме, *Природни ресурси*, када се ученици упознају са природним богатствима на Земљи, и у области *Саобраћај*, када се повезују врсте саобраћајног система са географским подручјем кроз које он пролази.

Познавање енглеског језика ученицима ће олакшати рад на рачунару.

Где год је могуће, треба успоставити корелацију са сваким предметом кроз разне врсте задатака, вежбања и активности. У сарадњи са наставницима других предмета, треба осмислити и организовати активности ученика, тако да је за њихово обављање неопходно повезивање знања. Могућност тимског рада треба максимално искористити.

2.2. Наставне методе

Као у свакој другој области, у васпитно-образовном процесу траже се и бирају одговарајућа средства, начини и поступци помоћу којих се могу постићи добри резултати. **Наставне методе** су поступци које користимо у настави да бисмо остварили најбоље резултате. Подразумевају унапред смишљен поступак, тј. план којим се предвиђа деловање ради постизања утврђеног циља или исхода. Одређују како треба да тече наставни процес и које и какве активности треба да испуњавају наставници и ученици.

Избор наставних метода зависи од циља наставног часа, иако наставник има слободу у избору. У методици наставе Технике и технологије уочавају се методе које преузимају методе дидактике са мањим корекцијама, затим методе које уважавају специфичности наставе Технике и технологије, као и методе које уважавају специфичности наставе Технике и технологије, а користе се класификацијом наставних метода у дидактици.

Све методе могу се поделити у три групе:

1. вербално-текстуалне;
2. илустративно-демонстративне;
3. лабораторијско-експерименталне.

Вербално-текстуалне наставне методе

Монолошка метода (метода усменог излагања) може се обавити у виду предавања, причања, описивања и објашњавања. Добра страна ове методе је што наставник у директном контакту са техничко-технолошким садржајима омогућава ученицима да добију праве информације из садржаја о којима се ради. Међутим, у овом случају ученици нису довољно активни. Зато је добро ову наставну методу комбиновати са неком другом методом.

Дијалoшка метода (метода разговора) подразумева међусобни усмени разговор наставника и ученика, али је неопходно прилагодити је њиховом узрасту и способностима. Користе се различити прилази у формулисању питања, представљању проблема, дискусији и сл. Не може се употребљавати при обради свих врста градива, јер се може изгубити систематичност и целовитост у учењу, а морају се уважити одређени захтеви. На пример, питање се поставља одељењу, али одговор даје ученик кога наставник одреди. Питања су јасна и недвосмислена, те треба избегавати питања на која се могу дати два или више одговора.

Метода рада са текстом може се посматрати као рад са додатним наставним средствима на часовима Технике и технологије. Ретко се користи и углавном се комбинује са другим методама.

Метода писаних и графичких радова користи се у разним врстама писмених вежби и практичних радова. Користи се у настави Технике, јер рад на рачунару, на пример, подразумева рад са објектима који у основи имају текст или графику, а рад са тим објектима представља темеље дигиталне писмености.

Илустративно-демонстративне методе

У процесу наставе, демонстрација (показивање, доказивање, објашњавање) представља приказивање свега што је могуће перцептивно доживети. Због тога је ова метода најуже повезана са материјално-техничком страном наставе.

У настави Технике и технологије веома често се користи, и то најчешће у виду демонстрације статичких предмета (слике, цртежи, шеме, предмети) и демонстрације активности (динамичка структура одређеног рада, радни процеси, демонстрација израде модела, демонстрација рада на рачунару итд.).

Метода демонстрације (показивачка метода) може се применити у било ком делу часа и најбоље је када се комбинује са другим методама. То је нужно јер наставник, док показује одређена средства, поступке и радње, или монолошки излаже градиво или кроз дијалог води ученике до нових знања. Врло је пожељна у настави Технике и технологије, јер наставник поступним презентовањем корака пружа могућност ученицима да схвате и усвоје принципе и законитости рада.

Посебне методе у настави Технике и технологије

Пројектна метода подразумева наставу оријентисану ка примени, изради и реализацији пројектно оријентисане наставе. Веома је пожељна за реализацију последње наставне области у петом разреду.

Олуја идеја (енг. *brainstorming*) може се користити у смислу уводне мотивације ученика и подстицања интересовања за одређену област.

Осим ових, могу се користити и следеће технике: **метода гроздова** (енг. *clustering*), **метода коцке** (енг. *cubing*), **инсерт метода** (енг. *Interactive Noting System for Effective Reading and Thinking*), **испремештане реченице**, **метода знам – желим да знам – научно/научила сам** (енг. *KWL Chart, What I know, What I want to know, What I learned*) итд.

2.3. Облици рада

Облици рада представљају поступке наставника и ученика у току наставе. Различити облици рада имају заједнички циљ, а то је да се што успешније савлада одређено градиво или развију одређене способности ученика. Избор облика наставе је у потпуној корелацији са наставним средствима и може бити фронтални, индивидуални, групни или рад у паровима.

Фронтални облик рада има две варијанте. Прву карактерише доминантна улога наставника, који контролише час и највећи део времена користи за своју вербалну активност. Другу карактерише слободни начин рада у коме ученици постављају циљ и задатке, планирају рад, реализују га и износе закључке. Предности овог облика рада јесу систематичност, укључивање и слабијих ученика у рад, васпитавање у колективном духу, развијање такмичарског духа. Недостатак је мала повратна информација ка наставнику.

Индивидуални облик рада има велику васпитну вредност јер развија поверење ученика у сопствене снаге, оспособљава их за самокритичност и самоконтролу, обезбеђује дисциплину, навикава их на тачност и истрајност у раду. То је, заправо, самосталан рад ученика и омогућава им да изграђују навике за живот, рад и учење у колективу, а намеће и потребу залагања за свој лични успех и успех колектива у коме живе и уче.

Рад у паровима омогућава брже оспособљавање ученика за самостални рад, успешније комуницирање, афирмацију свих категорија ученика, стварање повољног окружења за развој свих ученика. Ученици вежбају кроз заједнички рад, договарају се, рационално користе расположиво време на часу, успешније развијају мисаоне активности и прилагођавају се одређеним ситуацијама, уче се компромису и толеранцији итд. За примену овог облика најбоље је да наставник познаје индивидуалне карактеристике ученика, њихова предзнања, интересовања и комуникационе способности.

Групни облик рада има своје социолошко, психолошко, педагошко и дидактичко оправдање. Организација ученика по групама јако је битна, јер је тимски рад свеприсутан у техничко-технолошким делатностима савременог друштва. Захваљујући овом облику рада, ученици стварају социјалне навике за рад у групи, схватају значај помоћи ученицима који заостају, развијају осећај за заједништво и толеранцију, прилагођавају се новонасталим ситуацијама, разумеју и уважавају туђе ставове, негују другарство и другарске везе у мањим и већим групама, развијају свест да се удруживањем могу постићи бољи резултати итд.

2.3.1. Посебни облици наставе – секције

Због велике специфичности предмета Техника и технологија и интересовања ученика за нове технологије, могуће је направити велики број секција. Секције могу да похађају ученици који имају афинитете према одређеној теми, а с намером да развију креативан приступ проблему и буду самостални у раду. На пример, **саобраћајну секцију** треба основати ради едукације ученика у области саобраћаја и подизања свести о значају знања и поштовања правила понашања свих учесника у саобраћају.

Предлог плана рада саобраћајне секције

Тема	Садржај рада	Метода рада
А Пешак у саобраћају	1. Уводне напомене о саобраћају – историјски развој, средства... 2. Основна правила кретања пешака 3. „Како долазимо у школу?“	1. и 2. Разговор са члановима секције 3. Групна израда макета саобраћајница у околини школе, уз разговор о искуствима
Б Прелазак и кретање пешака коловозом	4. Правила – прелазак пешака преко коловоза 5. Правила – кретање пешака по коловозу	4. и 5. Разговор са члановима секције
В Саобраћајни знаци	6. Изглед и значења знакова 7. Правила поступања по саобраћајним знацима	6. и 7. Групна израда макета саобраћајних знакова у реалној величини, уз разговор
Д Саобраћајна култура и безбедност	8. Искуства саобраћајне полиције	8. Разговор са представником локалне полицијске управе (укључити и остале ученике и родитеље)
Ђ Саобраћајни полигон спретности „Шта знаш о саобраћају“	9. Техничка израда елемената полигона 10. Постављање полигона	9. Групна израда елемената према скицама из Правилника Смотре „Шта знаш о саобраћају“ (АМСС) 10. Пројектовање, исцртавање и постављање полигона у дворишту или на игралишту школе
Е Полигон практичног понашања у саобраћају „Шта знаш о саобраћају“	11. Техничка израда елемената полигона 12. Постављање полигона	11. Групна израда елемената према скицама из Правилника Смотре „Шта знаш о саобраћају“ (АМСС) 12. Пројектовање, исцртавање и постављање полигона у дворишту или на игралишту школе
Ж Практичне вежбе на полигонима I	13. Практично усавршавање знања и технике кретања бициклиста и пешака	13. Кретање по полигонима без бицикла и са њим; бодовање

Тема	Садржај рада	Метода рада
З „Саобраћајна патрола”	14. Усавршавање знања и технике кретања у саобраћају	14. Дежурство и асистенције пешацима, посебно ученицима, на саобраћајницама у близини школе уз помоћ саобраћајне полиције
И Практичне вежбе на полигонима II	15. Практично усавршавање знања и технике кретања бициклиста и пешака за ученике ван секције	15. Кретање по полигонима без бицикла и са њим; бодовање
Ј Школско такмичење „Шта знаш о саобраћају”	16. Припрема и организација такмичења	16. Организација такмичења, припрема полигона, суђење...

2.4. Наставна средства

Наставна средства подразумевају сва она средства и објекте које наставник или ученици користе у обради нових наставних садржаја, учења, вежбања или проверавања. Треба да олакшају рад наставника и ученика и да процес усвајања знања учине занимљивијим. Појава нових средстава додатно је унапредила наставни процес. Савремено доба донело је нове информатичке технологије и модерна наставна средства. Коришћење различитих медија на часовима Технике и технологије треба да буде у функцији продубљивања интересовања ученика за одређену тему. То не значи да је класична настава превазиђена, већ да је комбинација различитих наставних средстава, различитих метода, облика и техника наставе најпогоднија за постизање резултата.

Наставна средства у Техници и технологији могу се поделити у три групе. Прву групу чине основна дидактичка наставна средства у која се убрајају уџбеник и његови пратећи, додатни елементи (збирка конструкторских материјала и електронски додатак), табла, рачунар. Другу групу средстава чине демонстрациона, односно помоћна наставна средства као што су: специјализована штампа, разне брошуре, плакати, шеме, слике, модели и слично. Трећу групу чине лабораторијско-експериментална средства, а то су разни апарати, уређаји, инструменти и сл.

Уџбеник, као текстуално наставно средство, треба да омогући ученицима да повезују теорију и праксу, науку и искуство и да их упућује на практичну примену усвојених знања.

2.4.1. Иновације у настави Технике и технологије

Иновације у настави Технике и технологије обухватају скуп организационих новина, поступака, метода и облика рада који унапређују и модернизују наставни процес. Означавају и стварање услова за праћење, нормирање и вредновање педагошког рада, изналажење материјалних и моралних услова који воде ка повећаној мотивацији ученика и наставника.

Обухватају:

- **организациске иновације** – односе се на организацију часа, примену појединих облика наставе (индивидуалног, индивидуализованог и групног облика рада), врсту наставе (проблемска, истраживачка, пројектна, тимска), места извођења наставе (ванучионичка настава, настава у просторима који нису доступни у свакодневној наставној пракси), распоред наставе (еластични распоред, блок-часови и сл.);
- **дидактичко-медијске иновације** – односе се на коришћење аудио-визуелних медија у настави (анимација, симулација, видео-материјал, мултимедијалне презентације, примена образовних рачунарских софтвера, слојевитих и других фолија, коришћење рачунарских база података с интернета и електронских енциклопедија и сл.).

2.5. Оцењивање

Изводи из Правилника о оцењивању ученика у основном образовању и васпитању²

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања прописаних циљева, исхода и стандарда постигнућа ученика у току савладавања школског програма.

Оцењивање је континуирана педагошка активност којом се исказује однос према учењу и знању, подстиче мотивација за учење, ученик оспособљава за објективну процену сопствених постигнућа и постигнућа других ученика и развија систем вредности.

Оцењивањем се обезбеђују: објективност у оцењивању према утврђеним критеријумима, оцењивање оног што је релевантно, коришћење разноврсних метода и техника оцењивања, инструктивност у давању повратне информације, јавност оцењивања, правичност у оцењивању, редовност и благовременост оцењивања, оцењивање без дискриминације и издвајања по било ком основу, уважавање индивидуалних разлика, потреба, узраста, претходних постигнућа ученика и тренутних услова у којима се оцењивање одвија.

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика у току школске године обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Формативно оцењивање јесте редовно проверавање постигнућа ученика у току савладавања школског програма. Садржи повратну информацију и препоруке за даље напредовање и, по правилу, евидентира се у педагошкој документацији наставника. Сумативно оцењивање јесте вредновање постигнућа ученика на крају програмске целине или за класификациони период.

Оцена представља објективну и поуздану меру напредовања и развоја ученика и показатељ је квалитета и ефикасности рада наставника и школе у остваривању прописаних циљева, исхода и стандарда постигнућа.

Оцена је јавна и саопштава се ученику одмах, уз образложење.

Бројчаном оценом изражава се:

- 1) степен остварености циљева, општих и посебних, односно прилагођених стандарда постигнућа у току савладавања школског програма;
- 2) ангажовање ученика у настави.

² Службени гласник РС – Просветни преглед, бр. 63/2013.

Ангажовање ученика обухвата: одговоран однос према раду и постављеним задацима, активно учествовање у настави, сарадњу с другима и исказано интересовање и мотивацију.

Ученику се не може умањити оцена из наставног предмета због његовог односа према ваннаставним активностима или непримереног понашања у школи.

Ученику са изузетним способностима који стиче образовање и васпитање на прилагођен и обogaћен начин, применом индивидуалног образовног плана, не прилагођавају се стандарди постигнућа.

Ученик коме је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета, тешкоћа у учењу и других разлога потребна додатна подршка у образовању и васпитању – оцењује се на основу остварености циљева и стандарда постигнућа у току савладавања индивидуалног образовног плана.

Ученик који стиче образовање и васпитање без прилагођених стандарда постигнућа оцењује се на основу ангажовања и степена остварености циљева и посебних стандарда постигнућа, на начин који узима у обзир његове језичке, моторичке и чулне могућности.

Ученик који стиче образовање и васпитање по прилагођеним стандардима постигнућа оцењује се на основу ангажовања и степена остварености циљева и прилагођених стандарда постигнућа.

Критеријуми бројчаног оцењивања

Бројчано оцењивање успеха ученика из предмета и модула обавља се на основу следећих критеријума:

- 1) ученик који остварује веома велики напредак у савладавању школског програма и у достизању захтева који су утврђени на основном и средњем нивоу посебних стандарда постигнућа, као и већину захтева с напредног нивоа посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз веома висок степен ангажовања, добија оцену одличан (5);
- 2) ученик који остварује велики напредак у савладавању школског програма и у достизању захтева који су утврђени на основном и средњем нивоу посебних стандарда постигнућа, као и део захтева с напредног нивоа посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз висок степен ангажовања, добија оцену врло добар (4);
- 3) ученик који остварује напредак у савладавању школског програма и у достизању захтева који су утврђени на основном и већим делом на средњем нивоу посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз ангажовање ученика и помоћ наставника, добија оцену добар (3);
- 4) ученик који остварује минималан напредак у савладавању школског програма и у достизању захтева који су утврђени у већем делу основног нивоа постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз већу помоћ наставника и ангажовање ученика, добија оцену довољан (2);
- 5) ученик који ни уз помоћ наставника не остварује минималан напредак у савладавању школског програма и у достизању захтева који су утврђени на основном нивоу постигнућа – добија оцену недовољан (1).

Ученику који стиче образовање и васпитање по индивидуалном образовном плану, а не достиже захтеве по прилагођеним стандардима постигнућа, ревидира се индивидуални образовни план.

Начин и поступак оцењивања

На почетку школске године наставник процењује претходна постигнућа ученика у оквиру одређене области, предмета, модула или теме, који су значајни за предмет (у даљем тексту: иницијално процењивање).

Резултат иницијалног процењивања не оцењује се и служи за планирање рада наставника и даље праћење напредовања ученика.

Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере постигнућа и практичног рада, а у складу с програмом наставног предмета.

Ученик се оцењује и на основу активности и резултата рада, а нарочито на основу: излагања и представљања (изложба радова, резултати истраживања, модели, цртежи, постери, дизајнерска решења и др.), учешћа у дебати и дискусији, учешћа у различим облицима групног рада, рада на пројектима, збирке одабраних продуката рада – портфолија, у складу с програмом наставног предмета.

Постигнуће ученика из практичног рада, огледа, лабораторијске и друге вежбе оцењује се на основу примене знања, самосталности, показаних вештина у коришћењу материјала, алата, инструмената и других помагала у извођењу задатка, као и примене мера заштите и безбедности према себи, другима и околини, у складу с програмом наставног предмета.

Распоред писмених провера дужих од 15 минута уписује се у дневник и објављује се за свако одељење на огласној табли школе, односно на веб-страници школе, најкасније до краја треће наставне недеље у сваком полугодишту.

Распоредом може да се планира највише једна провера у дану, а две у наставној недељи. Распоред и промене распореда утврђује директор – на предлог одељењског већа. Провера постигнућа ученика обавља се на сваком часу. Усмене и писмене провере постигнућа у трајању до 15 минута обављају се без најаве. Ученик у току часа може да буде само једанпут оцењен за усмену или писмену проверу постигнућа.

Наставник је дужан да обавести ученике о наставним садржајима који ће се писмено проверавати према распореду – најкасније пет дана пре провере.

Оцена из писмене провере постигнућа уписује се у дневник у року од осам дана од дана провере.

Ако након писмене провере постигнућа више од половине ученика једног одељења добије недовољну оцену, писмена провера се поништава за те ученике.

Након поништене писмене провере постигнућа, а пре организовања поновљене, наставник је дужан да одржи допунску наставу, односно допунски час.

Закључна оцена из предмета

Закључну оцену из предмета утврђује одељењско веће на предлог предметног наставника на крају првог и другог полугодишта.

Закључна оцена на крају другог полугодишта утврђује се на основу свих описних и бројчаних оцена у току образовно-васпитног рада, уз сагледавање развоја и напредовања ученика и уважавање околности у којима стиче образовање.

Ученику који нема бар четири оцене у току полугодишта – не може да се утврди закључна оцена.

За ученика који редовно похађа наставу и извршава школске обавезе, а нема прописани број оцена у полугодишту, наставник је обавезан да спроведе оцењивање на посебно организованом часу у току полугодишта.

Одељењски старешина у обавези је да редовно прати оцењивање ученика и указује предметним наставницима на број прописаних оцена које ученик треба да има у полугодишту ради утврђивања закључне оцене.

Када наставни предмет садржи модуле, закључна оцена се изводи на основу позитивних оцена свих модула у оквиру предмета.

Закључна оцена за успех из предмета не може бити већа од највеће периодичне оцене добијене било којом техником провере знања, нити мања од аритметичке средине свих оцена.

Ако одељењско веће не прихвати предлог закључне оцене предметног наставника, оно гласањем утврђује нову оцену.

Закључна оцена утврђена на одељењском већу уписује се у књигу евиденције образовно-васпитног рада, у предвиђену рубрику.

Евиденција о успеху ученика

Наставник у поступку оцењивања прикупља и бележи податке о постигнућима ученика, процесу учења, напредовању и развоју ученика током године – у прописаној евиденцији и својој педагошкој документацији.

Педагошком документацијом сматра се писмена документација наставника која садржи: личне податке о ученику и његовим индивидуалним својствима која су значајна за постигнуће, податке о провери постигнућа, ангажовању и напредовању ученика, датим препорукама, понашању ученика и друге податке значајне за рад с учеником и за учениково напредовање.

Оцењивање ученика може бити дијагностичко, формативно, сумативно, самооцењивање и вршњачко оцењивање, али је у предмету Техника и технологија најзаступљеније формативно и сумативно оцењивање. **Формативно оцењивање** је редовно проверавање постигнућа и праћење напредовања ученика. Ученик на тај начин добија повратну информацију о тренутном нивоу достизања компетентности и вредновању његовог труда и залагања. **Сумативно оцењивање** је оцењивање постигнућа ученика на крају одређеног периода и подразумева тестове.

Провера постигнућа ученика обавља се на сваком часу, али је препорука да наставник на почетку године предочи ученицима на који начин ће се вршити оцењивање и који су му критеријуми за оцењивање. Наставник описно изражава степен остварености знања код ученика и степен ангажовања. Под ангажовањем ученика подразумевају се: одговоран однос према раду, активно учествовање у настави, сарадња са другима, исказано интересовање и мотивација.

Наставник одређује у којој мери ће који аспект знања имати удела у коначној оцени. На пример:

Практичан рад (25 %)	Усмено излагање (25 %)	Активност на часу (20 %)	Рад на рачунару (20 %)
-------------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------

Уколико је укупан број бодова 270 бодова, то значи да је максималан број бодова које ученик може да достигне из појединих аспеката оцењивања следећи:

Практичан рад (75 бодова)	Усмено излагање (75 бодова)	Активност на часу (60 бодова)	Рад на рачунару (60 бодова)
------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Скала закључне оцене се формира на следећи начин:

55–66 % довољан	67–78 % добар	79–90 % врло добар	91–100 % одличан
--------------------	------------------	-----------------------	---------------------

Задаци у тестовима треба да буду јасно формулисани и усклађени са остваривањем жељених исхода. Морају бити исказани у различитим формама: есејска питања, задаци са кратким одговором, задаци са вишеструким избором, задаци са алтернативним одговором, спаривање, допуњавање.

Код **питања есејског типа** од ученика се тражи дужи одговор. Потребно је да задатак буде јасно дефинисан, као и критеријум оцењивања. Треба имати у виду да овај тип задатка захтева више времена за одговор. Питања овог типа су тежа, па их треба и више бодовати.

Задаци са кратким одговором треба да буду јасно формулисани. Ученик мора знати тачно шта се очекује од њега. Овакви задаци не садрже више захтева.

Код **задатака са вишеструким избором** тражи се да ученик заокружи слово испред тачног или нетачног одговора. При састављању неопходно је дати 1 тачан одговор на 4 понуђена или 2 тачна одговора на 6 понуђених одговора. Треба избегавати одговоре који су очигледно нетачни.

Код **задатка са алтернативним одговором** од ученика се тражи да одговори са Т/Н или са ДА/НЕ. У четири реченице треба ставити 2 тачна одговора и 2 нетачна одговора. Овде је такође важно да питања буду јасно и прецизно формулисана. Дужина тврдњи треба да буде уједначена. Тако она ученика не наводи на тачан или нетачан одговор.

Задацима за допуњавање од ученика се тражи да допуне неки исказ. Потребно је посветити пажњу оцењивању, јер овај тип задатака може садржати делове различите тежине. Препорука наставницима је да код овог типа питања задају две речи које се допуњују.

Код задатака са спаривањем са леве стране задају се појмови, а са десне задају се алтернативе. Пожељно је да буду понуђена 4 појма, а да је дато 5 алтернатива од којих је једна кукавичје јаје. Ученик има задатак да уз сваку алтернативу допише одређено слово или број. Спајање се може извести и линијама, што се због непрегледности не препоручује.

Код **зadataка у форми „сређивања“** треба тачно утврдити међусобну повезаност одређених техничких и информатичких појмова са датим тврдњама. У примерима који су дати треба уписати ознаке свих припадајућих појмова испред одговарајућих категорија. Другим речима, треба одредити који су улазни уређаји, који су излазни, а који служе за обраду података. Ученицима треба добро објаснити шта се од њих очекује у овој вежби.

Као облик провере знања у Техници и технологији наставник може да користи **петнаесто-минутни тест**. У складу са тим требало би се држати следећих одредница:

- питања би требало да буду различите тежине;
- задаци морају да буду узајамно независни и да неуспех на једном задатку не онемогућава ученика да решава следеће задатке;
- типови питања морају да буду разноврсни;
- додатни материјал: слике, дијаграми, текстови, табеле итд. морају да буду јасни и тачни;
- за нека питања потребно је предвидети „потпуно тачан одговор“, „делимично тачан одговор“ и „нетачан одговор“.

Са колегама из Стручног већа неопходно је проверити постојеће задатке и ускладити тежину тестова свих наставника. Потребно је са колегама прокоментарисати одређене типове задатака и отклонити могуће грешке (непрецизан захтев, неостварљив захтев, компликована и нејасна инструкција, вишеструки захтеви). Треба имати у виду да су питања са понуђеним или кратким одговорима једноставнија за оцењивање. На тај начин постиже се већа објективност. Она питања на која ученик може да одговори на више различитих начина – нису добра. Простор за одговор мора да буде коректно одмерен, а понекад дужина простора може да сугерише потребну дужину одговора.

Резултати тестова најбољи су показатељ квалитета наставе, рада наставника, знања, умења и резултата рада ученика. Наставник је у обавези да сачини добре тестове и утврди критеријуме за своје задатке (број бодова према тежини захтева). После теста наставник је у обавези да изврши анализу остварених резултата за сваког ученика појединачно и за цело одељење.