



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ
ФАКУЛТЕТ
ДЕПАРТМАН ЗА ФИЗИКУ



Групни облик рада и примена пројектног модела наставе у настави физике у основној школи

Мастер рад

Ментор:

др Бранка Радуловић

Кандидат:

Ненад Грозданић

Нови Сад, 2019.

Садржај

УВОД	3
ОБЛИЦИ НАСТАВЕ	4
ГРУПНИ ОБЛИК РАДА И ПРОЈЕКТНА НАСТАВА	6
ИСТОРИЈСКИ РАЗВОЈ ГРУПНОГ РАДА И ПРИМЕНЕ ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ	8
ДЕФИНИЦИЈА ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ	10
ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА УСПЕШНУ ОРГАНИЗАЦИЈУ И РЕАЛИЗАЦИЈУ ГРУПНОГ РАДА И ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ	13
ЕТАПЕ (ФАЗЕ) ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ	23
УЛОГА НАСТАВНИКА И УЧЕНИКА У ПРОЈЕКТНОЈ НАСТАВИ	28
ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАЦИ	31
ПРЕДЛОЗИ ПРИМЕНЕ ГРУПНОГ ОБЛИКА РАДА И ПРОЈЕКТНЕ МЕТОДЕ У НАСТАВИ ФИЗИКЕ	32
ЗАКЉУЧАК	40
ЛИТЕРАТУРА	43
ПРИЛОЗИ	45
Биографија	54
Кључна документација	55

„Рђав учитељ износи истину,

добар – учи како да се до ње долази“.

Дистервег

„Образовање није припрема за живот.

Образовање јесте живот“.

Џон Дјуи

УВОД

Традиционални приступи настави су засновани на доминантној улози наставника, док се ученицима пружају енциклопедијска и књишка знања кроз њихову пасивну улогу у образовном систему. У фронталном облику наставног рада, који је још увек доминирајући у школама, уочени су многи недостаци који чине наставни процес све мање интересантним за ученике (Ћетковић, 1994). Стога је задатак савремених дидактичких истраживања да пронађе другачије приступе настави који ће променити положај наставника и ученика у смеру ученичког активног учешћа у настави и припремити га за потребе савременог друштва. У складу са наведеним, образовање би требало да представља учење о начинима размишљања које подразумева креативне и критичке приступе у решавању проблема и доношењу одлука. Значи, оно би требало да обухвата облике рада који подразумевају сарадњу и комуникацију уз уважавање различитости (Вилотијевић, 2007), а управо су то и основе пројектне наставе.

ОБЛИЦИ НАСТАВЕ

Под основним типовима облика наставе подразумевају се: фронтални, групни и индивидуални облик. Фронтални облик рада окарактерисан је доминантном улогом наставника. У великој мери је заступљена једносмерна комуникација од наставника ка ученику која може бити допуњена повратним информацијама наставнику. Ученик је стављен у пасивну позицију и рецептивно усвајање знања, односно од ученика се очекује да прими и меморише информацију. Овакав облик наставе се често сматра рационалним, али ако се посматрају само време и уложени напор наставника. Међутим, са аспекта ученика и развоја његових индивидуалних перформанси, односно персонализације наставног процеса, овакав облик наставе се не сматра ефикасним. Пасивна улога ученика и неефикасност примене књишких знања су главни разлози оштрих критика савремених педагога зашто би требало напустити овакав облик наставе и примењивати оне који омогућавају боље прилагођавање рада ученицима (Ћетковић, 1994).

Индивидуални рад је организациони облик у коме сваки ученик ради на одређеном задатку сам, као појединац, без размене информација са другим ученицима. Главне предности оваквог облика рада је потпуно уважавање могућности и специфичности темпа рада сваког појединца, док су главни недостаци: неекономичност у смислу да се захтева велико улагање времена и напора наставника и несоцијализација ученика. Због карактеристика самог облика ученик не сарађује са другим ученицима, не размењује своје идеје/питања са њима и успоравају се процеси социјализације и формирање и припадање колективу.

Групни рад је самосталан рад и учење у групи. Групе се најчешће формирају тако да једну групу чине од три до шест ученика. Свака група може добити исти или другачији задатак од наставника. Задатак може бити теоријског или практичног типа. Рад ученика у групи се заснива на њиховом заједничком извршавању добијених задатака. У оквиру пасивне улоге ученика када се користи вербална или визуелна перцепција или вербална и аудитивна перцепција ученик може запамтити 50% добијених информација. Међутим, према Бреду Грину у оквиру активног учествовања у наставном процесу у виду учествовања у расправи, држања говора, играња улога, симулирања стварне ситуације, ученици могу запамтити око 90% добијених информација (Вилотијевић, 2007).

Основна форма која се успоставља оваквим обликом рада је разговор, дискусија, која ученицима омогућава самостално проширење когнитивних способности, али и развој социјалних особина уз уважавање међусобне различитости (Глишовић, 2013). Према Вилотијевић (2007) сараднички оспособљен (кооперативан) је онај појединац који уме:

а) да схвати и прихвати другог (да посматра проблеме и животне ситуације из његове перспективе, да се уживи у разлоге његових поступања);

б) да подржава другог и да га прима као сарадника, а не као ривала и конкурента;

в) да себе посматра из перспективе другог (да своје мишљење о себи и мишљење другог о себи сучељава и из тога извлачи закључке за своје понашање).

ГРУПНИ ОБЛИК РАДА И ПРОЈЕКТНА НАСТАВА

Групни облик рада у настави тековина је реформне педагогије првих деценија 20-тог века (Ћетковић, 1994). Поборници овог облика рада указивали су на његов позитиван утицај на когнитивне, афективне, социјалне и радно-акционе компетенције (Сузић, 2001, према Вилотијевић, 2007). У погледу промена које су настале у когнитивним компетенцијама, а у ери информација, знање не подразумева пуко памћење и понављање, већ проналажење, вредновање и ефикасно коришћење информација. Стога је потребно примењивати наставне приступе који задовољавају развој когнитивних, афективних и социјалних компетенција, а такође, позитивно утичу на промоцију вештина перципираних као неопходне за 21. век. У Табели 1 су приказане перципиране вештине (према Нап, 2013).

Табела 1. Вештине потребне за 21. век.

Начини мишљења	Начини рада	Средста за рад	Живот у свету
1. Креативност и иновативност	4. Комуникација	6. Информациона писменост и медијско образовање	8. Грађанство – локално и глобално
2. Критичко мишљење, решавање проблема, доношење одлука	5. Тимски рад	7. Информатичко образовање	9. Живот и каријера
3. Учење о учењу, Метакогниција			10. Лична и друштвена одговорност – укључујући и културну свест и компетентност

Као што се може видети из Табеле 1, вештине које су процењене као неопходне за 21. век су подељене у четири целине, које се све могу уврстити у пројектну и сарадничку наставу.

Код групног или сарадничког облика рада, поред горе наведених карактеристика, потребно је утврдити начине формирања група, величину групе и одредити „вођу“ групе.

Начини формирања група могу бити: слободни, дириговани и симултани или комбиновани. Код диригованог типа подразумева се учешће наставника који одређује критеријуме за формирање групе, као и број група и број чланова једне групе. Критеријуми за поделу ученика у групе може бити: место седења, редослед уписивања у дневнику, физичка способност за извођење задатка, општи успех, интересовања чланова групе и др. Код слободног типа у први план долазе жеље ученика јер их они сами формирају. Овај тип организовања групе јесте добар, али је задатак наставника да води рачуна да не дође до издвајања или неприхватања ученика. Код симултаног или комбинованог типа, групе се формирају уз договор између наставника и ученика. Овим типом могуће је усагласити жеље ученика, али и остварити хомогеност група и прихваћеност свих ученика.

Величина групе зависи од више фактора као што су: наставна и радна средства, простор у којем се изводи настава и узраст ученика. Ученици млађег школског узраста преферирају рад у већим, док ученици старијег школског узраста преферирају рад у мањим групама. Према неким ауторима (Могу и Vitak према Ђетковић, 1994) рад у пару од два ученика није конструктиван јер може веома лако доћи до искоришћавања једног члана групе. Међутим, група од три члана се сматра конструктивном јер може доћи до размене мишљења.

У оквиру сваке групе потребно је именовати „вођу“ групе и одредити која је његова улога у групи. Приликом избора вође групе потребно је водити рачуна да се та улога не доживи као додатни задатак, или одређена привилегија, већ да ће ученик који се прогласи вођом имати исте или сличне задатке као и остали чланови групе са том разликом да ће он контролисати да ли је сваки члан групе урадио свој део радног задатка. Предложени положаји седења у циљу остваривања боље комуникације унутар једне групе су у облику троугла или око једног стола. Овим се постиже осећај равноправности у групи.

ИСТОРИЈСКИ РАЗВОЈ ГРУПНОГ РАДА И ПРИМЕНЕ ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

Систем рада у групи или сарадничко учење датира још из 18-тог века. Један од првих представника је Бел (Bell) чији предложени систем рада се заснивао на свакодневном заједничком раду талентованијег и нешто когнитивно слабијег ученика, док се групни рад са нешто више ученика организовао приликом утврђивања наставног градива (Ћетковић, 1994). Постоје подаци да је Југославији током 50-тих година прошлог века постојало интересовање за увођење групног рада у наставни процес (Ћетковић, 1994), међутим, оно се није развило у довољној мери и потом је било потиснуто традиционалним приступом. На америчком тлу, најзначајнији су радови Дјуија који је пропагирао спонтани и контролисан рад ученика, где се у први план издвајао пројекат (Стојановић, 2017). Пројекат је имао за циљ да побуди интересовање ученика како би се јасно усмерили на размишљање и самостално истраживање. Прве идеје о примени пројеката у оквиру наставе јавиле су се још у 16-том веку када су италијански архитекти тежили да професионализују свој позив како би се разликовали од занатлија. Незадовољни традиционалним образовањем које су добијали градитељи или каменоресци, архитекте су тежили да развију своју теоријску основу, с циљем успостављања уметности градње као схоластичког предмета на универзитету и тако испуне захтеве уметности и науке и створе могућност грађења лепих и корисних зграда (Ристановић, 2015). Наставници су напреднијим студентима задавали озбиљне задатке, праве професионалне изазове, као што су пројектовање цркава, споменика или палата (Бугарски, 2018). Радећи на тим задацима студенти су могли примене правила и принципе композиције и конструкције које су стекли на предавањима и радионицама Академије (Ристановић, 2015). Ове позитивне примере употребе пројекта у настави, иако не као централну наставну методу, преузимали су и други, да би 1763. године идеја о пројектном раду еволуирана у наставну методу (Ристановић, 2015). Потреба за стварањем посебног модела пројектне наставе може се сматрати да је резултат две појаве, развоја нових теорија учења и наглог развоја науке и технологије. Развој нових теорија учења, као што су когнитивистички и бихејвиористички модели учења, поткрепљивани су истраживањима у областима неуропсихологије и педагошке психологије, а њихове интеракције и преплитање су резултирале сазнањима о повезаности когнитивних радњи у контексту учења.

Према Вилотијевић и Вилотијевић (2012) основна полазишта утемељивача пројектне наставе могу се исказати у следећим ставовима:

- а) Настава у школама треба да буде заснована на потребама друштвеног окружења и на интересовањима и мисаоним могућностима ученика.
- б) Школа заснована на концепцији преношења знања успорава развој ученика. Далеко је делотворнији образовно-васпитни процес темељити на активност ученика јер то убрзава њихов интелектуални развој и припрема их за практично деловање.
- в) Ученицима треба давати задатке који захтевају знање интегралног карактера из различитих предметних области и који их подстичу на истраживачки приступ.
- г) Знања ученика морају да имају практичну применљивост и вредност, треба да буду у функцији побољшања животних услова и решавања конкретних проблема.
- д) Наставни програм не треба да прописује држава и он не треба да буде исти за све школе и ученике. Садржаје треба да бира наставник на основу интересовања, могућности и потреба самих ученика.
- ђ) Рад на пројетима се тако организује да буде усклађен са индивидуалним ритмом и могућностима сваког ученика.

ДЕФИНИЦИЈА ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

Пројектна настава је један од савремених модела образовања. Сама реч пројекат у образовном контексту подразумева комплексан задатак заснованом на изазовном и интересантном питању или проблему, који тражи од ученика да постави истраживање, истражи, реши проблем кроз дужи временски период и донесе коначни продукт који се јавно презентује. Коначни резултат, односно продукт има јасну употребну и/или васпитну вредност. Може се наћи и под називом: подучавање методом (Project-Method Teaching), настава оријентисана на пројекте (Project oriented instruction) или настава заснована на пројектима (Project-Based Learning). Циљ ове методе јесте да превлада недостатке заједничког подучавања великог броја ученика у учионици тј. фронталне наставе. Битне су разлике између традиционалне наставе и пројектне наставе. Основна карактеристика традиционалне наставе јесте да је она сконцентрисана на реализацију наставног плана и програма, затим да је план јасно одређен целинама, темама и јединицама, да је доминантан фронтални облик наставе и да је међупредметна корелација веома слаба. Са друге стране, карактеристике пројектне наставе су пре свега усресређеност на ученика, сараднички однос између ученика и наставника, сарадничко-тимски рад, решавање актуелног проблема из реалног животног окружења, повезаност са другим наставним предметима, унапређивање организационих и комуникацијских вештина код ученика, поштовање различитих вештина и способности сваког ученика појединачно. Пројектна метода има вишедимензионалне аспекте детаљно испланираног, вођеног поучавања и учења у којем ученик има прилику да стиче академска знања и развија вештине потребне у 21. веку (Вуковић & Костовић, 2016). Ако се погледају које су то вештине (Табела 1) види се да су све обухваћене овом наставном методом (Жечевић & Благојевић, 2018). Додатна потврда позитивног утицаја на когнитивне карактеристике ученика могу се наћи у Гриновом налазу да ученик кроз активно учешће у наставном процесу у виду учествовања у расправи, држања говора, играња улога, симулирања стварне ситуације, може да упамти око 90% информација, док у пасивној улози када се користи вербална или визуелна перцепција или вербална и аудитивна перцепција ученик може запамтити 50% добијених информација (Вилотијевић, 2007/а). Тачније, ученик може да запамти 10 % од онога што се чита, 20 % онога што чује, 30 % онога што види, 50 % онога што види и чује, 80 % онога што каже и 90 % онога што истовремено каже и ради (Вилотијевић, 2007/а), Табела 2.

Табела 2. Утицај улоге ученика у наставном процесу на проценат запамћених информација (преузето из Вилотијевић, 2007/а).

Врста улоге ученика у наставном процесу	Врста перцепције и начин њеног спровођења		% запамћених информација
Пасивна	Вербална или визуелна перцепција	Читање Слушање Гледање слика	15
	Визуелна и аудитивна перцепција	Гледање филма Разгледање изложбе Посматрање демонстрације	50
Активна	Учествовање и укључивање	Учествовање у расправи Држање говора Играње улога Симулирање стварне ситуације	90

У модернистичком и постмодернистичком концепту, ученице сматрају активним субјектима у процесу решавања аутентичних задатака и реалних проблемских ситуација, актерима који генеришу знања и вештине у динамичној интеракцији физичког и друштвеног окружења, и на тај начин стварају сопствена значења и сазнајне конструкте о себи и свету који их окружује (Вуковић & Костовић, 2016). Дакле, пројектна настава је проблемски и истраживачки усмерена настава, поткрепљена ученичким истраживачким радовима. То је модел наставе организован око пројекта (Видосављевић & Видосављевић, 2018). Није само наставниково вођење кроз пројектну методу изазов, у настави каква је пројектна ако за циљеве поставимо развијање одређених компетенција (кооперативност, комуникативност, самосталност, способност координирања рада других) на наставнику је да дефинише и начин како и шта треба оценити током или на крају рада на пројекту (Вуковић & Костовић, 2016). Пројекат може да задовољи захтеве пројектне наставе уколико:

- је усмерен на остваривање исхода у програму наставе и учења
- су сви ученици ангажовани
- предвиђа различите облике рада: рад у групи, рад у пару, индивидуални рад
- успоставља партнерски однос између наставника и ученика
- отвара простор за истраживачки рад
- је усмерен на развој међупредметних компетенција
- ученици могу да презентују процес и/или продукт
- подразумева рефлексију, евалуацију и вредновање

Сваки добар пројекат мора имати:

- циљ и продукт
- сложенији задатак
- одређено време трајања
- рад ученика по групама, уз сарадњу свих група.

ФАКТОРИ КОЈИ УТИЧУ НА УСПЕШНУ ОРГАНИЗАЦИЈУ И РЕАЛИЗАЦИЈУ ГРУПНОГ РАДА И ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

Полазећи од општих карактеристика, пројектна настава дефинисана је као модел организован око пројекта (Thomas, 2000, према Стојановић, 2017). Подразумевајући интердисциплинарни рад могу се издвојити следеће карактеристике:

- усмереност на интересовање ученика
- пажљиво планирање, усмерено према циљу
- интердисциплинарност пројектних тема
- другачија улога наставника
- сарадничка настава и учење
- тимски рад ученика
- истраживачки приступ
- одговорност ученика за сопствено учење
- употреба савремене технологије
- настава која излази из оквира школе и учионице и
- развој социјалних компетенција ученика.

Ако се настава посматра као радни процес, може се говорити о њеној макро- и микроорганизацији (Ћетковић, 1994). Макроорганизација обухвата:

- испитивање образовних потреба,
- програмирање наставе, односно утврђивање садржаја потребних за задовољавање тих потреба,
- планирање наставе,
- реализацију васпитно-образовног рада у процесу извођења наставе и

- евалуацију наставе.

Микроорганизација наставе је карактеристика конкретне школе у којој се изводи овакав тип наставе. Она може бити спољашња и унутрашња. Унутрашња микроорганизација се односи на глобалну структуру процеса усвајања наставних садржаја, док спољашња обухвата потребне услове за успешну реализацију рада у настави. Успешност реализације програмских садржаја применом пројектне наставе одређена је организационо-техничким и психолошко-педагошким условима.

Организационо-технички услови

Организационо-технички услови обухватају питање места рада, прибора за рад, величине групе и друго. По питању места одржавања, пројекти не би требало да се ограниче само на школу и учионицу. У зависности од самог изабраног пројекта, по потреби могу да учествују и многи за које до сада у настави и школи није било места или нису добили праву улогу. Осим директора, школског педагога и психолога, библиотекара, других наставника и техничког особља, који сваки на свој начин могу да допринесу реализацији пројекта, ту су и родитељи и стручњаци изван школе. Родитељи ученика прате и помажу учење своје деце. Они надзиру, саветују и помажу, набављају потребне изворе и материјал, директно сарађују и укључују се у све фазе пројекта учвршћујући тако односе са децом. Такође, сарађујући и комуницирајући са наставником, доприносе и утичу на развој васпитног окружења за властиту децу. Стручњаке изван школе (нпр. професори факултета, саветници, и слично) би требало често позивати у школу као драгоцен извор знања из прве руке. Наставници и ученици могу да посећују стручњаке на њиховим радним местима ради упознавања са радним процесима на лицу места. Дакле, много особа може очекивати повремене улоге у оквиру планираних наставних и школских пројеката. Пројектна настава тако не умрежава само знања, вештине и умећа из различитих подручја, већ доприноси и стварању умрежене заједнице људи различите доби, искуства, образовања, способности и интереса, ставова и система вредности, показујући ученицима примером и делом како је плуралан свет у којем живимо изазов вредан истраживања.

У зависности од тога колико је ученика укључено, пројекти могу бити лични или мали пројекти који ангажују неколико ученика. Могу бити и на нивоу одељења где су укључени

сви ученици једног одељења, или на нивоу целе школе. Најчешће је то рад у групи, где ученици уче како да сарађују међусобно и где сваки ученик доприноси решавању проблема. Са друге стране, овај облик наставе омогућује ученицима да уче и делују самостално, јер сваки ученик добија свој задатак у оквиру пројекта, самим тим свој рад организује самостално, преузима одговорност за свој део задатка, трага за могућим решењима.

Поделе пројеката

Према Вилотијевић, Вилотијевић и Мандић () могуће је извршити поделу пројеката према:

1. методи која преовлађује у пројекту: истраживачки, стваралачки, сценско-приказни (играње улога), сазнајно усмерени, информациони итд;
2. предметно-садржајној усмерености: монопројекат усмерен на један предмет и међупредметни пројекат;
3. карактеру координације пројекта: непосредна (тврда и еластична), јавна и интерна (имитирају се учесници пројекта);
4. карактеру контаката (између ученика једног одељења, једне школе, града, региона, државе или више држава);
5. броју учесника пројекта и
6. дужини трајања пројекта.

1. Критеријум преовлађујућег метода

На основу методе које се користи у пројектној настави, пројекте можемо поделити на истраживачке, стваралачке, сценско-приказне, сазнајно усмерене пројекте и информационе.

Истраживачки пројекти су по структури веома слични научном истраживању, односно воде се истраживачком логиком. Тема има друштвени значај, и актуелна је за све учеснике. Циљеви су веома прецизно постављени, као и задаци; користе се методе као и у научном истраживању, тј. користе се експерименти, огледни радови, методе обраде резултата, постављају се хипотезе на основу резултата и изводе се закључци.

Стваралачки пројекти, по правилу, немају детаљно разрађену структуру заједничке активности учесника. Она се развија у зависности од тока пројекта и закључака до којих се долази.

У сценско-приказним пројектима структура је само скицирана и отворена је до завршетка пројекта. Учесници узимају одговарајуће улоге одређене карактером и садржајем пројекта: литерарне личности или измишљене личности. Резултати оваквих пројеката могу се на почетку осмислити али и могу се сагледати тек на крају. Креативност је овде на високом нивоу, а доминантан облик активности је глума.

Сазнајно усмерени пројекти су пројекти који имају за циљ да прошире ученичко знање о одређеном питању. Углавном на крају не постоји производ који је предметног карактера, већ више менталног, али се води рачуна да то продубљено и проширено знање које је стечено има употребну тј. практичну вредност. На почетку се поставља јасан циљ којим знањима и вештинама треба овладати па се међу ученицима деле задацикоје треба да појединачно проуче, али се на крају та знања синтетизују у групи тако да сви ученици овладају целином. Ипак и такве резултате треба на неки начин представити краћим изводима, илустрацијама или на други начин.

Информациони пројекти имају за циљ да прикупе информације о неком предмету или појави и да се учесници упознају са тим информацијама, да их анализирају и уопште. Такви пројекти захтевају добро осмишљену структуру: циљ пројекта, његова актуелност, начини добијања (литерални извори, средства масовних информација, базе података, интервјуи, анкете) и обрада информација (њихова анализа, разматрање, супротстављањефаката, аргументовани закључци), резултат (чланак, реферат, извештај, видео), презентација (публикација, расправа, конференција). Такви пројекти се често сједињују са истраживачким.

2. Пројекти по предметно-садржајној усмерености

Ови пројекти су усмерени на резултат који ће бити користан и практичан. На самом почетку је циљ веома јасан, тј. истакнуто је шта ће бити резултат делатности пројектног тима. Тај резултат мора да проистиче из самих ученикових интересовања из различитих области: екологија, биологија, географија, али и из окружења. Резултат може бити

препука, програм, нацрт закона, приручник, речник, пројекат за летњу башту, аргументовано објашњење неке физичке или хемијске појаве итд.

3. Пројекти по карактеру координације

Постоје два типа ових пројеката:

- а) јавно координирани пројекти и
- б) интерно координирани пројекти.

У јавно координираним пројектима координатор ненаметљиво усмерава рад учесника организујући посебне етапе пројекта, активност појединаца (на пример, ако је потребно договорити се о сусрету у некој званичној установи, интервјуисати стручњака, сакупити репрезентативне податке).

Интерно координирани пројекти су најчешће телекомуникационог карактера. Не постоји координатор који учесницима даје инструкције. Сви учесници су равноправни. Уводи се интерни координатор, који је члан пројекта, на пример пословни човек који ће учесницима пројекта бити пословни партнер, или професионални историчар који ће водити експедицију у разне делове света или професионални дечији писац који ће да обучи учеснике како да писмено и књижевно излажу своје мисли.

4. Пројекти по карактеру контаката

Постоји више типова ових пројеката у зависности од тога у којим оквирима се они организују: одељењски, разредни, школски, међушколски, регионални, национални, међународни.

5. Пројекти по броју учесника

Има више врста ових пројеката: појединачни у којима постоји однос између два појединца у различитим школама, региону, земљи; пројекти у којима постоји однос између парова ученика; групни у којима је реч о сарадњи међу групама. Групни пројекти су методолошки сложенији јер од наставника траже да организују међугрупну сарадњу, да усклађују њихове активности. Овде важе сви дидактичко-методички захтеви за групни облик рада.

6. Пројекти по трајању

Постоје краткорочни, средњорочни и дугорочни пројекти. Краткорочни пројекти трају неколико часова, а реализују се на часовима једног предмета понекад уз коришћење знања из другог предмета. Средњорочни пројекти трају од недељу до месец дана и међудисциплинарног су карактера и баве се неким сложенијим проблемом или скупом међусобно повезаних проблема. По правилу, не реализују се у оквиру школског часа мада је могућно да се неки делови остварују и тада.

У пракси су ретки „чисти“ типови пројеката, а они се класификују према томе који је критеријум у њима доминантан. Најчешћи су мешовити типови усмерени и на практичне и на истраживачке задатке. Кад је реч о вредновању пројекта, треба водити рачуна о типу пројекта. Ако је реч о истраживачком пројекту, он неизоставно подразумева етапну реализацију па је неопходно да се и ученички рад вреднује по етапама. То могу бити најразличитији облици подстицања до најобичнијих речи охрабрења или опрезности. У пројектима стваралачког карактера често је немогуће оценити тренутне резултате, али је подстицањенеопходно као и правовремена помоћ уколико је неопходна у виду савета. Наставник и независни стручњак треба стално да надгледају рад учесника и да им ненаметљиво и тактично указују помоћ.

Постоје и другачије поделе, тако су Корнвол и Шмиталс (према Ристановић, 2015) дефинисали три типа пројеката (А, Б и Ц), груписаних према функцији и проценту заступљености пројектног рада у настави. Први тип (А) подразумева примену пројектног рада у оквиру завршног дела традиционалне, предметно засноване наставе и чини 5–15% наставног рада. Карактеристика другог типа (Б) је да се током школске године одвија паралелно са традиционалном наставом. Због своје специфичности одвијања типа А и Б потребно је водити рачуна да пројекти буду остварљивији, односно треба водити рачуна о дужини трајања самог пројекта и његове припреме. Карактеристика пројектног типа Ц је та што он представља главни елемент наставе. Наставни садржаји се бирају на основу теоријских и практичних захтева пројектног рада и чине преко 50% наставних активности.

Прул (према Ристановић, 2015) издвојио је четири главне димензије за класификацију пројеката:

- а) трајање пројекта;
- б) број учесника;
- в) основна делатност и
- г) стратешка димензија пројекта.

Ако је критеријум класификације стратешка димензија, пројекти се деле на:

- педагошке пројекте који реализује неколико наставника из различитих предмета у истом одељењу;
- пројекте за обуку који укључују више различитих врста учесника, као што су ученици, наставници, родитељи, стручњаци и сл.;
- образовне пројекте који се реализују се на нивоу целе школе;
- институционалне пројекте који се, такође, реализују на нивоу целе школе, али су мање усмерени ка ученицима (Proulx, 2004, према Ристановић, 2015).

Хенри (према Пешикан, 2003 и Ристановић, 2015) је поделу пројеката вршио према структурираности њихових задатака, тако се разликују структурирани, полуструктурирани и неструктурирани пројекти. Карактеристика неструктурираних пројеката је велики степен слободе избора и одлучивања. При овој врсти пројеката ученици самостално учествују у формулисању и одабиру теме пројекта, одговорни су за трагање за информацијама и сагледавању проблема истраживања. Теме пројеката су најчешће интердисциплинарне и превазилазе границе наставног садржаја. Код полуструктурираних пројеката, степен аутономије ученика се не смањује битно, али су услови рада ближи традиционалним школским условим, а теме пројекта често не прелазе границе наставног предмета. Код структурираног типа аутономија ученика је значајније смањена, сам пројекат укључује одређене елементе у традиционалну наставу. При овакавом типу наставник задаје оквирну тему пројекта и његова улога је доминантнија приликом обезбеђивања извора сазнања и надгледања развоја пројекта.

Модели пројектног учења

Постоје два основна модела пројектног учења: *линеарни* и *интегративни*.

Линеарни модел је наставак претходног поучавања и учења у оквиру кога је савладано једно или више тематских подручја. Помоћу пројекта ученици повезују и практично примењују оно што је претходно научено, увежбано и продубљено. Наставник који се определио за линеарни пројектни модел ослања се на претходно стечено ученичко знање, савладане методе и начин комуникације. Линеарни модел има за циљ да продуби, практично примени и увежба.

Интегративни модел је подређен реализацији при чему се потребно стручно знање, методе и вештине стичу током одвијања самог пројекта. Сам практични рад мотивише ученике да откривају и да науче, тј. да кад нешто не знају, или недовољно знају, да се сами труде да то савладају.

Психолошко-педагошки услови

Како је акценат ове наставне методе на планирању и изради пројекта, који подразумева сложенији задатак, цео наставни процес онда и организује око тога. Пројекат захтева одређено време потребно за реализацију и зато је потребна добра организација тј. функционално уклапање активности ученика који се одвијају на часовима у школи и самосталних активности ученика ван школе. Таква врста наставе усмерена је ка ученику што би значило да је ученик активнији од наставника или бар једнако активан. Ученици уче кроз активно учешће у настави и кроз стицање искуства, а наставник у том случају треба да буде ментор, сарадник и координатор (прати ток наставе, ученицима обезбеђује информације о ресурсима, уноси своје стручно знање, контролише тимски рад ученика). За успех пројектне наставе важан је партнерски однос ученика и наставника, као и функционално комуницирање између свих учесника пројекта. Током оваквог вида наставе могуће је да дође до конфликта између учесника у наставном процесу. Ту је улога наставника изузетно велика јер су главни разлози због чега долази до конфликта: недовољно прецизно дефинисани циљеви, неодговарајућа подела послова, прекратки рокови, планиране активности нису изводљиве, појава такмичарског уместо сарадничког односа, неприхватање различитости између чланова групе, итд. Наставник треба да управља пројектом на такав начин да се могући узроци конфликта минимизирају, а својим

понашањем треба стално да даје лични пример како се ради у групи на конструктиван начин.

Основна карактеристика пројектне наставе је јачање социјалних и комуникативних вештина ученика. У тимском раду јача се спремност на сарадничке активности (кооперативност), разумевање (емпатија) за особине сарадника (способност, брзина, спретност, снага, идеје, скромност, егоцентризам), и толеранција за разлике међу члановима (вера, националност, ставови, уверења, зрелост, емоционална интелигенција). Ученик развија способност да се у сарадњи са другима ангажује на заједничком решавању проблема или реализацији заједничких пројеката.

Значи, према Ћетковићу (1994) педагошке, психолошке и социолошке вредности су:

- задовољавање природних тежњи ученика да живе у групи и да раде, како за њу, тако и за цео колектив и друштво у целини,
- неговање критичког и стваралачког мишљења,
- развијање свесне ученичке активности прожете личном и групном одговорношћу и јаком унутрашњом мотивацијом,
- развијање смисла за поделу рада,
- уједначавање темпа учења, односно пружање помоћи когнитивно слабијим ученицима,
- постизање веће економичности у учењу,
- постизање трајнијег знања,
- успостављање здравије и пријатније атмосфере у настави,
- остваривање веће хуманизације наставе,
- оспособљавање ученика за самосталан рад и самостално стицање знања,
- заједништво,
- групна солидарност,

- групна толеранција и уважавање других,
- адаптација,
- развијање свестране мисаоне активности,
- развијање способности изражавања,
- формирање сопствених погледа, интереса и амбиција.

ЕТАПЕ (ФАЗЕ) ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ

Припрема за реализацију пројектне наставе обухвата: формирање група, избор градива, одређивање наставних средстава, подела задужења и давање неопходних упутстава. Формирање група представља важан фактор за успешну организацију пројектне наставе. Потребно је водити рачуна о когнитивним узрастима појединаца, хомогености група и слично, а према литератури (Ћетковић, 1994) група треба да буде формирана према психолошко-дидактичким захтевима који истичу важност сталности групе, односно константности јединица у току једног до два месеца, с напоменом да може доћи до промене појединих чланова због психолошких, педагошких или дидактичких разлога. Избор градива у великој мери зависи од садржаја наставног предмета, али је потребно да обухвати интердисциплинарни приступ. Под интердисциплинарним радом подразумева се прожимање садржаја из једне науке у другу, како би се што потпуније решили одређени задаци. На тај начин се подстиче развој међупредметних компетенција. Међупредметне компетенције су: рад са подацима и информацијама, решавање проблема, сарадња, дигитална компетенција, одговоран однос према здрављу, компетенција за учење, одговорно учешће у демократском друштву, естетичка компетенција, комуникација и одговоран однос према околини. Сваки пројекат би требао да развија, ако не све ове компетенције, онда бар већину.

Према Билотијевић, Вилотијевић и Мандић (2018) Смирнова је дефинисала неколико етапа пројектне активности са одговарајућим задацима и активностима наставника (Табела 3).

Табела3. Етапе, задаци и активности наставника при реализацији пројектне наставе (преузето из Вилотијевић, Вилотијевић и Мандић (2018)).

Етапе пројектне активности	Задаци етапа	Активности наставника	Активности ученика
Циљна етапа	Одређивање циљева, формирање радних група	Одређивање предмета истраживања, мотивисање ученика, помоћ у постављању циљева наставног пројекта	Разматрање предмета истраживања, добијање неопходних додатних информација, утврђивање циљева истраживања

Аналитичка етапа	Анализа проблема, утврђивање извора информација, постављање задатака, расподела улога у групи	Изношење предлога одговарајућег избора извора, начина прикупљања и анализе информација, корекција задатака постављених ученицима, одређивање улога у сагласности са очекиваним исходима проблема	Формулисање задатака истраживања, утврђивање извора информација
Истраживачка етапа	Решавање постављених задатака	Расподела посебно одабраних материјала сваком учеснику пројекта, консултације, координација рада ученика, контрола урађенога, подстицање	Састављање плана рада, сакупљање информација, практично остваривање изабраних улога, испуњавање одговарајућих функција
Конструкцијска етапа	Анализа степена остварености сваког задатка, конструисање пројекта	Сагледавање слабости, консултације ради њиховог отклањања, консултације о оформљењу текуће документације пројекта	Анализа добијених информација, комбиновање идеја и њихово уопштавање, извлачење опште идеје
Презентациона етапа	Презентација наставног пројекта	Организација експертизе	Јавна одбрана наставног пројекта
Рефлексивно-оцењивачка етапа	Оцена резултата наставног пројекта и процеса његове реализације	Уопштавање рецензија и мишљења експертске комисије, прогностичке оцене организације и реализације процеса	Рефлексција процеса реализације пројекта, самооцена у оквирима пројектне активности, подстицај за стицање нових знања

У оквиру прве етапе потребно је одредити тему пројекта па потом дефинисати његов циљ и задатке. У проналажењу теме пројекта два захтева треба испинити. Најпре, да је тема

актуелна и да произилази из животног окружења. Тема треба да представља актуелан и атрактиван проблем и за ученике, њихове родитеље и за њихово окружење. За одређивање теме пројекта, бројни истраживачи предлажу тзв.brainstorm методу, при којој се бележе сви предлози, а потом се они вреднују и бира се највреднији. Области које ће обухватати пројекат могу бити различите од проблема локалних заједница и самоуправа, природних појава, привреде, естетика, итд. једино је важно да су везане за учениково реално окружење. Приликом утврђивања теме пројекта намеће се упоредно и утврђивање његовог циља шта се тим пројектом жели постићи. Након овога следи дефинисање задатака од начина прикупљања потребних података (анализа материјала и садржаја), потом одређивања начина реализације самог пројекта, начина прикупљања емпиријских доказа (ако су предвиђени пројектом), као и начина презентовања резултата. Све задатке је потребно детаљно размотрити и дефинисати које тачно задатке реализује једна, односно остале групе, као и које тачно задатке има сваки појединац унутар своје групе.

У оквиру друге етапе врши се детаљна анализа пројекта његовим рашчлањивањем на подтеме и формулисање посебних циљева за сваку подтему. Значи, изабрани проблем се претаче у конкретне задатке како га решити и јасно се дефинише који ће бити производ пројекта, која је његова употребна вредност и сл. Формирају се групе или тимови и врши се подела задужења. Наставник подстиче ученике да дају што више предлога за решавање и усмерава њихове иницијативе, допуњава их и на крају уобличава у конкретне задатке. Значи, тачно се одређује, према афинитетима и знању ученика, која група и који ученик/ци прикупља податке, ко је задужен за рад на фотографијама или видео записима, комуникацију са новинарима, прорачун приликом обраде емпиријских података, итд. Током иницијалног договора везаног за задужења ученика могуће је уврстити и тражење помоћи од родитеља, других наставника, стручњака, предузећа и сл. који ће бити укључени у реализацију или неке припремне радове.

Током реализације пројекта врши се вредновање и обрада прикупљених информација, процењивање ваљаности примењене методе за мерење (на пример тачност инструмента) или за обраду података. Уколико изабрана метода или поступак обраде података није довољно поуздан, онда се препоручује да се подаци обраде другом методом. Уколико задаци нису довољно детаљно постављени може доћи до добијања другачијег резултата

експеримента или продукта него што је постављен (конструкцијска етапа). Након коректно урађених свих корака следи израда производа и одређивање његове употребне вредности, како у психолошко-педагошко-дидактичком смислу тако и у материјалном смислу. У оквиру презентацијске етапе врши се извештавање о резултатима рада. Резултати се приказују на различите начине, као писани извештаји, нацрти, скице, видео снимци, табеле са неопходним подацима, а продукт може бити плакат, брошура, представа, изложба, кратки филм, текст у новинама, предавање за родитеље. Презентација производа треба да се уобличи тако да производ буде препознатљив и прихватљив, а његово рекламирање има за циљ да допринесе да производ постане познат и доступан свим заинтересованим особама. Осим доступности, приликом формирања и рекламирања производа потребно је водити рачуна о његовом дизајну. Последња етапа, рефлексивно-оцењивачка, обухвата целокупну оцену пројекта. Приликом вредновања пројекта потребно је одговорити на следећа питања:

- а) да ли је пројекат био занимљив на стваралачком и истраживачком плану и да ли захтевао интегрисана знања;
- б) да ли остварени резултати имају практичну, теоријску и сазнајну вредност;
- в) да ли су ученици самостално дошли до резултата;
- г) да ли су у извештају наведени резултати по етапама;
- д) колико су и како у реализацији пројекта коришћене истраживачке методе? (Вилотијевић, Вилотијевић, & Мандић(2018))

Нови Правилник о оцењивању ученика у делу који се односи на начин и поступак оцењивања, између осталог наводи да се учешће ученика у пројекту такође оцењује. То захтева од наставника да осмисли шта ће и на који начин оцењивати, а ученике о томе треба благовремено обавестити како би знали на шта треба да обрате пажњу. Процењивање, односно оцењивање ученичких активности у пројектној настави није лако, јер постоји много тога што се може посматрати (степен сарадње, мотивисаност, самосталност, постигнути резултати...). Осим тога, као и код других облика групног рада није увек лако проценити допринос појединаца. Зато је у овом случају добро комбиновати

процене наставника са проценама ученика и њиховим самовредновањем. За процењивање процеса, индивидуалних и заједничких активности, те постигнутог резултата погодне су разноврсне контролне листе тј. „чек-листе“. Две врсте чек-листа се показују као веома практичне и једноставне. Једна служи за праћење индивидуалних активности у пројекту, а друга служи да се процени рад групе на пројекту. Те листе могу користити наставнику, а могу се понудити и ученицима за самопроцењивање. Вредност пројектне наставе постоји и када нису остварени дефинисани циљеви или када непланиране тешкоће ометају реализацију пројекта. Много важније од самог циља пројекта јесте мотивисање ученика на активности, унапређење сарадње, оспособљавање ученика да преговарају и доносе одлуке, као и овладавање процесом праћења сопственог и туђег рада који има за последицу предвиђање и планирање. Из неуспелог пројекта може се много тога научити и унапредити даљи рад.

УЛОГА НАСТАВНИКА И УЧЕНИКА У ПРОЈЕКТНОЈ НАСТАВИ

Конструктивистичка концепција учења променила је улогу наставника укреатора наставних активности који ће ученике ставити у ситуацију да буду активни ствараоци сопственог знања (Пешикан, 2010, према Ристановић, 2015). Улога наставника није више једноставно презентовање нових информација, исправљање ученичких заблуда и демонстрирање вештина, већ се од њега очекује да буде водич, мотиватор и подршка ученику у развоју нових начина мишљења о појавама и догађајима. Он треба да их укључује у активности, да их усмерава и да им помаже током целе израде пројекта. Према Вилотијевић, Вилотијевић и Мандић (2018) у пројектној настави наставник треба да овлада следећим професионалним квалитетима:

- вештином комуницирања, умешношћу да организује и води расправе, без наметања свог гледишта и ауторитета;
- способношћу генерисања нових идеја;
- усмеравањем ученика да траже путеве за решавање проблема;
- умешношћу да у пројектним групама подстиче упорност и позитивну емоционалну климу;
- високом информационом писменошћу (штампани извори информација, аудиовизуелна култура, владање компјутерском технологијом) и
- владањем методиком интегрисања знања из различитих области ради решавања проблема којима се баве пројекти.

Значи, од наставника се очекује да уложи више и труда и времена у припрему наставних часова када се примењује пројектна метода, а никако да се од ученика очекује да они сами започну и изврше све етапе пројекта без наставникове помоћи.

Активности наставника и ученика у пројектној настави се могу сагледати и табеларно (Табела 4).

Табела 4. Активности наставника и ученика у пројектној настави (преузето из Вилотијевић, Вилотијевић и Мандић (2018)).

НАСТАВНИК	УЧЕНИК
- Стварање одговарајућег дидактичког-техничког окружења - Изградња стратегије наставе за генерисање идеја и вишеваријатних решења проблема учења кроз планирање, организовање, вођење и контролу практичног извођења тих функција, индивидуализацију услова, циљева и метода и диференцирање садржаја - Евалуација целог процеса и фазних корака, укључујући и резултате практичног праћења извођења од стране ученика - Наставник пројектује, репројектује и поставља циљеве, одређује обим и структуру садржаја, облике и методе реализације, планира и обезбеђује ресурсе, врши избор и адаптацију технологије, преноси и оплемењује информације, презентује садржаје - Анимира ученике за стручно и научно формулисање проблема, дефинисање појмова, описивање процедура, демонстрацију поступака, уопштавање, интерпретирање, закључивање, повезивање, евалуацију и вредновање	- Практично-смисаоно уочавање проблема, детаља и других ентитета - Интелектуално активирање у хоризонталној, вертикалној и латералној корелацији познатих и нових појмова, термина, значења - Уочавање и кориговање грешака - Усавршавање техника извођења-умења - Отклањање збуњујућих фактора у практичним активностима, контрола ентитета - Објективно комуницирање са циљевима, садржајима, методама, ресурсима и резултатима - Развој социјалне рецепције и разумевање смисла конкретне делатности - Вежбање примене знања, употребе способности и коришћење вештина

Пројектна настава је комплексна форма учења која подразумева многе вештине. Кроз пројектну наставу не уче само ученици већ и наставници. Постоји низ вештина које и једни и други треба да савладају. За стицање и увежбавање неопходних вештина потребни су знање и способност организовања. Аутор Лудвиг Данкер (Вилотијевић, Вилотијевић, Мандић, 2108) дао је у шест теза упутства за савладавање пројектне наставе. То су методичке компетенције које се могу увежбати, односно те методе се могу систематизовати и увежбавати. Иако су комплексне, могу се логички средити полазећи од сродних облика наставе. Данкер наводи пет специфична подручја у којима треба савладати методе практичне наставе а то су:

- оспособљавање за групни рад

- израда информација
- презентација резултата
- учење организовања
- учење јавног понашања.

За свако од наведених подручја активности постоји сет одговарајућих метода. У методе групног рада спадају интерактивне игре, играње улога, разлагање процеса. Методе у обради информација су интервјуи, упитници, анкете, литература. Методе презентације резултата су визуализовање, израда зидних новина, драматизовање, протоколисање, објављивање. Методе организације су развој стратегија, расподела рада, стварање секвенци групног рада, рад у пленуму. Методе рада са јавношћу су формулисање изјава, израда плаката, проналажење информационих мрежа, припрема и реализација предлога.

Методе рада се не могу прихватити само једносмерно, односно савладавање облика пројектне наставе је обавеза и ученика и наставника. Ученици имају много обавеза које морају да обаве самостално па то од њих захтева методичке вештине да би могли управљати процесом властитог учења. А методолошко учење је са друге стране, веома потребно и наставницима. Пројектна настава је сложени овлик наставе у којем се паралелно примењује више метода и потребно је да се методе савлађују у секвенцама и постепено. Ове методе се могу учити и вежбати и изван пројектне наставе јер се налазе и у другим наставним облицима. На пример, технике интервјуисања или технике презентације се могу увежбавати и у предметној настави, као и метода групног рада. Мањи пројекти могу да служе такође за увежбавање метода које ће се користити у већим пројектима, а може се и вежбати и сарадња са институцијама у окружењу.

ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАЦИ

Реализација сложенијих пројеката у ванчасовно време веома отежава рад школе и ствара многе организационе проблеме, па се поставља питање да ли може да се успостави равнотежа између разредно-часовног и пројектног учења. Основна вредност пројектног система учења је што је он усмерен на стварање образовног производа, а не на просто изучавање одређене теме. Ученици, индивидуално или групно, за одређено време остварују сазнајни, истраживачки, конструкторски или неки други рад на задату тему. Њихов задатак је да добију нови производ, да реше научни, технички или неки други проблем. Значи, поред бројних предности у виду његовог позитивног утицаја на когнитивне, афективне, социјалне и радно-акционе компетенције, главни проблеми су правилан одабир теме, временски рок рада на пројекту у смислу разредно-часовног времена и уложено време и напори наставника.

ПРЕДЛОЗИ ПРИМЕНЕ ГРУПНОГ ОБЛИКА РАДА И ПРОЈЕКТНЕ МЕТОДЕ У НАСТАВИ ФИЗИКЕ

Пример 1

Наставна област: Мерење

Задатак ученика је да направи једноставан колач по рецепту без печења и кувања. Ученици се поделе у групе. Свака група најпре одлучи који ће колач спремити. Важно је да сваки члан групе има свој мањи задатак, на пример један ученик налази рецепт за изабрани колач, значи његов задатак је да претражује часописе, куваре, интернет, затражи помоћ родитеља, итд., други ученик мери намирнице потребне за спремање колача (слика 1), трећи припрема колач, четврти снима телефоном, пети презентује снимак. Када се ученици поделе у групе, договарају се међусобно о детаљима и све записују у свеску. По завршетку пројекта ученици на часу презентују снимак припреме колача, а за време великог одмора, ученици деле своје колаче.



Слика 1 – Увежбавање мерења.

Исто је могуће учинити и за увежбавање претварања из једних у друге јединице (слика 2).



Слика 2 – Претварање јединица.

Пројекат је намењен ученицима шестог разреда. Уз помоћ овог пројекта, ученици ће поновити знања о мерним јединицама (литар, децилитар, грам, килограм, итд.) и увидети значај познавања мерних једница. Физика је у овом пројекту у корелацији са математиком. Пројекат подстиче радозналост, тимски рад, истраживачки дух, прецизност. Такође, применом оваквог пројекта подстичу се социјалне особине ученика.

Исти пројекат се може искористити и за корелацију са географијом, са том разликом да ће на колачима бити географски мотиви (слика 3) или пак за увежбавање система елементарних честица које је предвиђено за ученике четвртог разреда гимназија (слика 4).



Слика 3 – Увежбавање географских појмова.



Слика 4 – Увежбавање система елементарних честица.

Пример 2

Наставна област: Механичко кретање (средња брзина)

Задатак ученика је да уз помоћ штоперице мере време претрчавања терена. Ученици изађу у двориште и измере кошаркашки терен. Раде у пару: један ученик трчи од једне одређене тачке до друге, а други ученик мери време које му је потребно да истрчи задату путању. Резултати се записују у припремљену табелу, а затим се резултати упоређују. Од

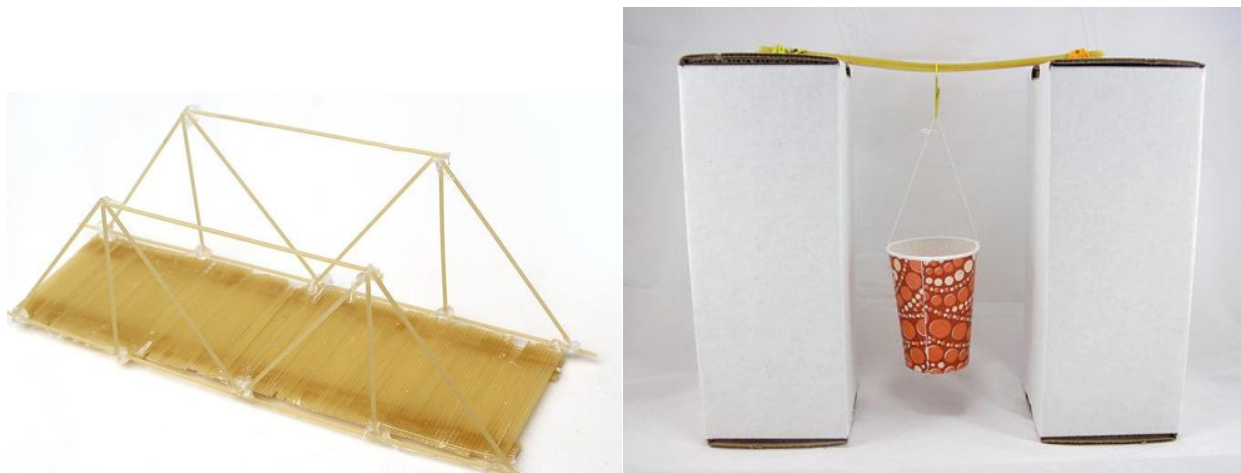
добијених резултата ученици израчунавају средњу брзину. Ученици развијају тимски рад, на практичном примеру примењују формулу за израчунавање брзине и средње брзине.

Пројекат је намењен ученицима шестог разреда. У корелацији је са физичким васпитањем и математиком.

Пример 3.

Наставна област: Еластичност и отпорност материјала. Јунгов модул еластичности.

Ученицима се зада задатак да направе мост од шпагета (слика 5). Овим пројектом ученици се директно упознају са еластичним особинама материјала и увежбавају статику крутог тела.



Слика 5 – Мост од шпагета.

Због специфичности теме пројекат је намењен ученицима у средњим школама јер се област везана за еластичност више ради у средњим школама.

Пример 4.

Наставна област: Сила отпорности.

Ученицима се може задати задатак у виду изазова да нађу начин како бацити јаје да слободно падне са висине од 12м да се не разбије (слика 6). Од ученика се очекује да анализирају средине у којима се може поставити јаје и процењивати њихов утицај у виду силе реакције подлоге са материјалом и његовог преноса на јаје. Значи, ученици треба да сами осмисле експеримент којим ће демонстрирати силе отпора средине јер „летелицу“ треба безбедно да спусте са одређене висине (12 m), потом да процене како сила удара може да утиче на флуид, односно непосредно на јаје.



Слика 6 – Отпор средине.

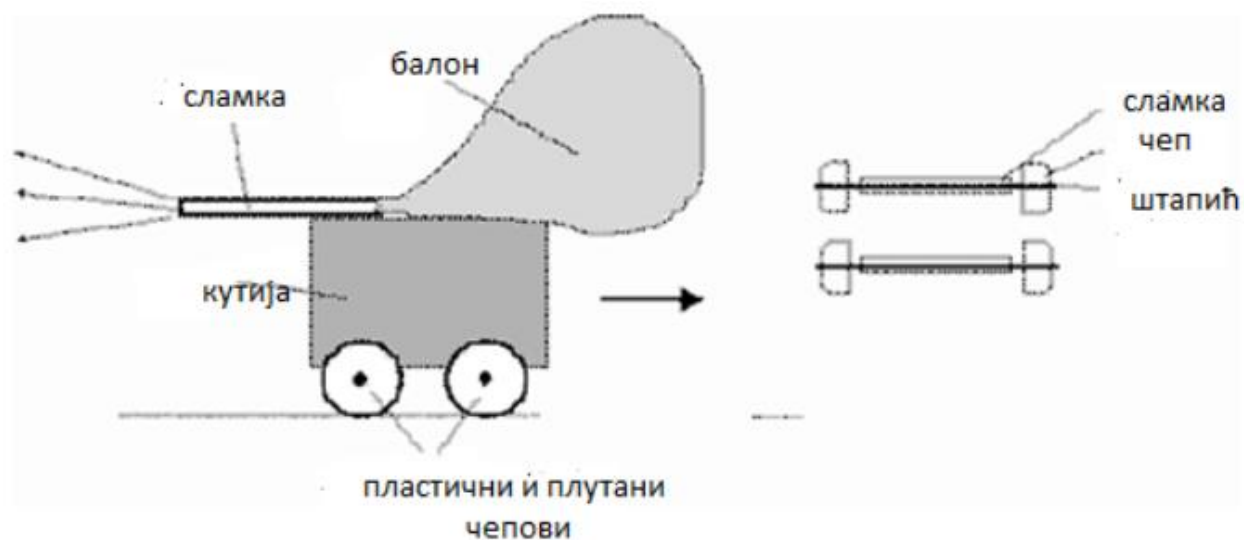
Овај пројекат је намењен ученицима и основних и средњих школа, са том разликом да је детаљно разлагање сила предвиђено за ученике средњих школа, а ученици основне школе би тему пројекта повезали са Гравитационим пољем Земље.

Пример 5.

Наставна област: Енергија, врсте и начини коришћења.

-Ваздух

Потребно је да се ученици прво упознају са врстама енергије. Један од видова енергије је и ветар, односно кретање ваздуха. Ученицима се зада задатак да осмисле експеримент којим би доказали да се усмерено кретање ваздуха може искористити као погонско средство. Овај пројекат се може реализовати на више начина, један од њих је помоћу пластичних боца, чепова, сламчица, штапића за роштиљ, балона, селотејпа и маказа. Наиме, прво се кроз штапић за роштиљ провуче сламчица тако да заједно представљају осовину, а начијим крајевима се поставе точкови од чепова. Потом се тако конструисане целине лепе за флашу са једне стране, слично као што је модел аутомобила. Са друге стране флаше се лепи надуван балон. На отворен део балона се може поставити сламчица. Када се „возило“ постави на равну подлогу и пусти, ваздух из балона ће излазити кроз сламчицу, чиме се остварило његово усмерено кретање, што резултира покретањем „возила“ (слика 7).



Слика 7 – Аутомобил на ваздух.

-Соларна и електрична енергија

Циљ овог пројекта је упознавање ученика са Сунчевом енергијом. За његову реализацију потребно је електромотор или диода, соларна ћелија и каблови. Ученицима се задаје задатак да помоћу Сунчеве енергије покрену електромотор или да диода засветли. Потребно је кабловима везати соларну ћелију за електромотор или диоду и соларну ћелију окренути ка Сунцу (слика 8).

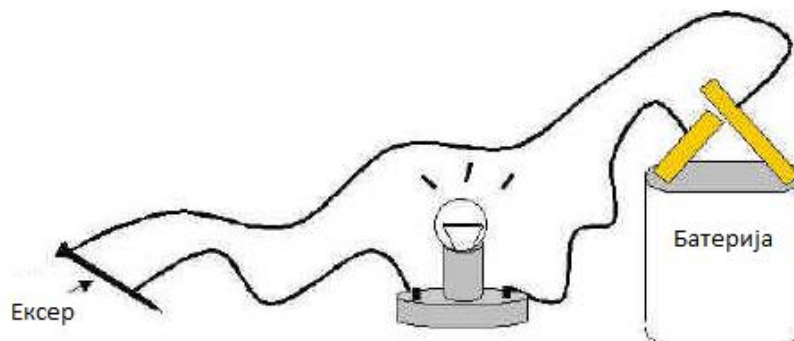


Слика 8 – Пример употребе Сунчеве енергије.

Пример 6.

Наставна област: Проводници и изолатори.

Циљ овог пројекта је ученици науче шта проводи, а шта не проводи струју, односно шта су изолатори, а шта проводници. За реализацију овог пројекта потребно је батерија, проводници (нпр. метални материјали), изолатори, каблови и диода. Потребно је везати потребне материјале у електрично коло (слика 9). Потом, ученици врше низ експеримената и врше селекцију серије предмета раздвајајући их на проводнике и изолаторе. У једној врсти табеле су предмети који омогућавају да сијалица засветли (проводници) а у другој они који не омогућавају да сијалица засветли (непроводници или изолатори).



Слика 9 – Просто струјно коло за утврђивање проводних особина материјала.

Исти експеримент се може користити и за доказивање да неке течности, као што су слана вода и лимунов сок могу, такође, проводити струју. Како човек има око 70% воде у свом организму, ученицима се могу предочити опасности струјних кола. Овај пројекат може бити предвиђен и за ученике основне и средњих школа.

ЗАКЉУЧАК

Савремена дидактичка истраживања имају за задатак да ублаже или потпуно превазиђу недостатке традиционалне фронталне наставе у којој се остварује доминантна улога наставника, а пасивна улога ученика. У оквиру пасивне улоге ученика када се користи вербална или визуелна перцепција или вербална и аудитивна перцепција ученик може запамтити 50% добијених информација. Начини превазилажења недостатака традиционалне наставе су бројни јер настава као васпитно-образовни процес зависи од бројних фактора и може се сагледати из више аспеката. Један од начин је и групни рад и пројектна метода. Применом оваквог типа ученик се поставља у активну улогу. Према Бреду Грину у оквиру активног учествовања у наставном процесу у виду учествовања у расправи, држања говора, играње улога, симулирање стварне ситуације, ученици могу запамтити око 90% добијених информација (Вилотијевић, 2007/а). Зачеци пројектне наставе налазе се у прагматизму и конструктивизму. Према овим теоријама, уместо предавања, знања се стичу кроз сопствена искуства у социјалном контексту, а на основу интересовања деце (за комуникацијом, истраживањем, уметничким изражавањем, радом). Сматра се да је учење квалитетније ако се за наставне задатке користи изучавање и решавање реалних животних проблема, као и да када се разред трансформише у смислу укључивања и уважавања личних животних искустава ученика у наставни процес. Основна метода која се користи у оквиру пројектне наставе је учење путем активности, што подразумева експериментисање, истраживање, решавање проблема и манипулисање стварима. Наставник добија нову улогу, он усмерава наставни процес, врши селекцију утицаја који долази до деце и помаже деци да на прави начин одговори на њих. Главна функција наставника је да предложи проблеме својим ученицима и да их стимулише да пронађу сами, решења која ће радити.

Употребом пројектне наставе остварују се битни циљеви као што су: припрема за стицање кључних компетенција (самосталност, тимски рад, сналажење у изворној реалности, креативност, мрежно размишљање), стицање процесног знања (знање потребно за усмерено делање, планирање, одлучивање, решавање конфликта, сарадња, дефинисање и преузимање улога), припрема за демократско деловање (доношење одлука, групна расправа, примена знања у социјалном окружењу, прилагођавање), развој самопоуздања (Вилотијевић, Вилотијевић, & Мандић, 2018). Пројектна настава у којој се ученик сусреће

са проблемском ситуацијом коју треба да реши како би створио производ подразумева заинтересованост, постављање циља, планирање. Знање које се на такав начин стиче је дуготрајно па тиме и употребљиво у сваком тренутку и у различитим ситуацијама. Школа би требало да буде и место социјализације, а пројектна настава, својим циљевима и облицима учења, омогућује ученицима да се то и оствари.

Дакле, пројекат подразумева:

- потешкоће, које ученик треба да савлада
- проблеме које ученик треба да реши
- садржаје које ученик треба да разуме, дефинише, усвоји, употреби
- планове које ученик треба да осмисли, и реализује.

На тај начин, се прелази из једне традиционалне наставне методе која захтева:

- обраду (учење о појмовима)
- вежбање (употреба појмова)
- проверу (евалуација)

на активну наставну методу која захтева:

- суочење са конкретним проблемом
- потрагу за информацијама које се тичу тог проблема
- потрагу за решењем тог проблема.

Пројектна настава у себи садржи неколико етапа, а у циљу бољег и лакшег оцењивања и процењивања истраживачи предлажу да се сва задужења у оквиру теме и подтема прикажу табеларно како би се прегледније виделе активности, задужења, време реализације, материјална средства, методе, потребност спољних сарадника и учесника, рокови за завршетак, представљање резултата и извештавање о учињеном пројекту.

Негативности које се јављају при оваквом приступу настави су: тешко уклапање у часовни систем, могућа неефикасност вођења од стране наставника, поготово при раду у одељењима са већим бројем ђака.

ЛИТЕРАТУРА

Бугарски, Н. (2018). *Пројектна настава и њена примена у настави природних наука у основној школи* (дипломски рад). Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за физику, Нови Сад.

Bandur, V. R., Ristanović, D. P., & Stanojević, V. M. (2018). The influence of a project-based learning model in science and social studies on adoption of students' procedural knowledge. *Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Prištini*, 48(3), 279-297. DOI:10.5937/ZRFFP48-18619

Vidosavljević, M., & Vidosavljević, S. (2018). The project based learning: Connecting the foreign language teaching and environmental education. *Zbornik radova Učiteljskog fakulteta*, (12), 129-140.

Вилотијевић, М., Вилотијевић, Н., & Мандић, Д. (2018). *Пројектна настава у ИКТ окружењу*. Учитељски факултет, Београд.

Вилотијевић, Н. (2007). Сарадничка (кооперативна) настава. *Образовна технологија*, 1-2, 44-63.

Вилотијевић, Н. (2007). Сарадничка (кооперативна) настава, наставак. *Образовна технологија*, 3, 36-59.

Вилотијевић, М. & Вилотијевић, Н. (2016). *Модели развијајуће наставе I*. Учитељски факултет, Београд.

Вуковић, Л. & Костовић, С. (2016). Пројектна метода као корелат компетенцијском приступу образовању. *Педагошка стварност*, 62(3), 446–457.

Глишовић, Д. (2013). *Модели организовања и методе кооперативног учења, њихова примена и реални домети у обради конкретних тема у настави математике* (мастер рад). Универзитет у Београду, Математички факултет, Београд.

Ђорђевић, В. (2007). Иновативни модели наставе (интегративна настава, пројектна настава и интерактивна настава). *Образовна технологија*, 4, 76-97.

Зечевић, С. М. & Благојевић, С. Н. (2018). Допринос израде пројекта когнитивном и афективном развоју учесника пројектне наставе: студентска перспектива. *Зборник радова филозофског факултета*, XVIII (4), 3-24. DOI:10.5937/ZRFFP48-18247

Matijević, M. (2008). Projektno učenje i nastava. u: *Nastavnički suputnik* (urednik: Boris Drandić), str. 188-225, Znamen, Zagreb.

Ристановић, Д. П. (2015). *Улога пројектног модела рада у настави природе и друштва* (докторска дисертација). Универзитет у Београду, Учитељски факултет, Београд.

Ристановић, Д. П., Стојановић, Б. Ј., & Живковић, П. Ж. (2018). Теоријски аспекти иновирања универзитетског образовања применом пројектног модела наставе. *Узданица*, XV(1), 137–151.

Стојановић, Н. (2017). Могућности примене пројектног модела рада у настави ликовне културе. *Зборник радова*, 20(19), 143–152.

Ћетковић, М. (1994). *Групни рад у настави физике*. Свитаk: Пожега.

ПРИЛОЗИ

1 - Наставничке компетенције

Наставничке компетенције су капацитет појединца који се исказује у вршењу сложених активности у образовно-васпитном раду. Компетенције представљају скуп потребних знања, вештина и вредносних ставова наставника. Централну улогу у унапређивању образовања и васпитања имају наставници јер они непосредно утичу на учење и развој ученика.

Наставничке компетенције одређују се у односу на циљеве и исходе учења и треба да обезбеде професионалне стандарде о томе какво се поучавање сматра успешним.

Односе се на компетенције за:

Наставну област, предмет и методику наставе;

Поучавање и учење;

Подршку развоју личности ученика;

Комуникацију и сарадњу.

Законом о основама система образовања и васпитања прописане су мере за унапређивање квалитета наставе и постављени су циљеви и општи исходи у складу са визијом образовања и васпитања као основе „друштва заснованог на знању“. У дефинисаним циљевима и исходима образовања и васпитања ученика нагласак је стављен на опште компетенције и развој специфичних знања и вештина за живот у савременом друштву.

Стога је улога наставника вишеструка, јер треба да:

Развија кључне компетенције код ученика које их оспособљавају за живот и рад и на тај начин им пружа основу за даље учење;

Пружа додатну подршку ученицима из осетљивих друштвених група, талентованим ученицима и ученицима са тешкоћама у развоју, да остваре образовне и васпитне потенцијале у складу са сопственим могућностима.

Да би допринео ефикасности и једнаким правима и доступности школовања свих ученика, наставник треба да има и компетенције које се односе на превенцију насиља у школама, мотивацију ученика за учење, изградњу толеранције, спречавање дискриминације и друго.

Овај документ, који представља смернице запосленим и институцијама, треба да буде ослонац за:

Самопроцену и личну оријентацију наставника у оквиру планирања сопственог професионалног развоја;

Креирање плана стручног усавршавања на нивоу образовно-васпитних установа;

Унапређивање праксе професионалног развоја наставника од иницијалног образовања, увођења у посао, лиценцирања, стручног усавршавања, напредовања у звања, праћења и вредновања рада наставника, као и дефинисања националних приоритета.

Наставник треба да:

Познаје систем образовања и васпитања, принципе и циљеве, исходе и стандарде образовања и васпитања;

Познаје и примењује законску регулативу у образовању и васпитању, стратешка документа и релевантна међународна документа;

Разуме социјални контекст образовања и школе и активно доприноси мултикултуралном и инклузивном приступу образовању;

Доприноси одрживом развоју и подстиче здраве стилове живота;

Изражава се усмено и писмено у складу са правилима српског језика и језика на којем изводи наставу, ради на богаћењу своје језичке културе и језичке културе ученика;

Примењује информационо-комуникационе технологије;

Усклађује своју праксу са иновацијама у образовању и васпитању;

Своју професионалну делатност анализира, процењује, мења и усавршава, користећи и информације које добија самовредновањем и екстерним вредновањем;

Поштује универзалне људске и националне вредности и подстиче ученике да их усвоје, подржавајући међусобно разумевање и поштовање, толеранцију, уважавање различитости, сарадњу и дружење;

Личним примером делује на формирање система вредности и развој позитивних особина ученика;

Разуме значај целоживотног учења, континуирано се професионално усавршава, иновира и унапређује свој рад;

Служи се бар једним страним језиком.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ ЗА НАСТАВНУ ОБЛАСТ, ПРЕДМЕТ И МЕТОДИКУ НАСТАВЕ

Знања

Зна научну дисциплину којој припада предмет који предаје и њене везе са другим научним дисциплинама;

Познаје одговарајућу област и зна наставни план и програм предмета који реализује, као и његову корелацију са другим областима, односно предметима;

Познаје опште принципе, циљеве и исходе образовања и васпитања, као и опште и посебне стандарде постигнућа ученика и њихову међусобну повезаност;

Разуме социјалну релевантност садржаја предмета;

Поседује дидактичко-методичка знања неопходна за предмет који предаје;

Познаје технологије које прате научну дисциплину и предмет који предаје;

Познаје страни језик у функцији предмета који предаје.

Планирање

Програм рада припрема тако да уважава: стандардне постигнућа, наставни план и програм и индивидуалне разлике ученика, водећи рачуна о садржајној и временској усклађености;

Планира и програмира рад, водећи рачуна да садржај учини доступним ученицима (пријемчив, разумљив, интересантан);

Планира примену различитих метода, техника и облика рада и доступних наставних средстава ради ефикасности и ефективности наставног процеса;

Планира и програмира садржаје наставе водећи рачуна о корелацији, како хоризонталној, тако и вертикалној;

Планира информисање о новим трендовима и примену одговарајућих и доступних технологија у образовању;

Планира проверу остварености прописаних образовних стандарда и циљева учења наставног предмета.

Реализација

Остварује функционалне, образовне и васпитне циљеве у складу са општим принципима, циљевима и исходима образовања, наставним планом и програмом предмета који предаје, прилагођавајући их индивидуалним карактеристикама и могућностима ученика;

Систематски уводи ученике у научну дисциплину;

Повезује наставне садржаје са претходним знањима и искуствима ученика и њиховим садашњим и будућим потребама, са примерима из свакодневног живота, са садржајима из других области, са актуелним достигнућима/научним новинама;

Повезује и организује наставне садржаје једног или више предмета у тематске целине;

Примењује разноврсне методичке поступке у складу са циљевима, исходима и стандардима постигнућа, садржајима наставног предмета, узрасним карактеристикама и индивидуалним могућностима и потребама ученика;

Примењује одговарајуће и доступне технологије у образовању. Вредновање/евалуација

Континуирано прати и вреднује остварену хоризонталну и вертикалну повезаност садржаја;

Континуирано прати и вреднује ученичка постигнућа користећи различите начине вредновања у складу са специфичностима предмета који предаје;

Прати и вреднује интересовања ученика у оквиру предмета који предаје;

Планира и предузима мере подршке ученицима на основу анализе остварености образовних стандарда постигнућа.

Усавршавање

Континуирано се стручно усавршава у области научне дисциплине којој предмет припада, методике наставе и образовне технологије;

Унапређује квалитет свог рада примењујући новостечена знања из области у којима се усавршавао;

Планира стручно усавршавање на основу резултата самовредновања и спољашњег вредновања рада и потреба школе у којој ради.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ ЗА ПОУЧАВАЊЕ И УЧЕЊЕ

Знања

Поседује знања о когнитивном развоју ученика (когнитивним ступњевима и зони наредног развоја);

Поседује знања о природи учења, различитим стиловима учења и стратегијама учења;

Поседује знања о природи мишљења и формирању научних појмова.

Планирање

Планира активности полазећи од знања и искустава којима ученици располажу, индивидуалних карактеристика и потреба ученика, постављених циљева, исхода, садржаја и карактеристика контекста у којем ради;

Планира активности којима се развијају научни појмови код ученика;

Планира подстицање критичког, аналитичког и дивергентног мишљења; • Планира различите начине праћења и вредновања рада и напредовања ученика.

Реализација

Примењује различите облике рада и активности у складу са знањима и искуствима којима ученици располажу, индивидуалним карактеристикама и потребама ученика, постављеним циљевима, исходима, садржајима и карактеристикама контекста у којем ради;

Подстиче и подржава различите стилове учења ученика и помаже развој стратегије учења;

Континуирано подстиче развој и примену различитих мисаоних вештина (идентификовање проблема, решавање проблема, доношење одлука) и облика мишљења (критичко, аналитичко и дивергентно);

Подржава ученике да слободно износе своје идеје, постављају питања, дискутују и коментаришу у вези са предметом учења;

Даје упутства јасна свим ученицима и упућује на трансфер знања;

Прати и вреднује постигнућа ученика, примењујући, објективно, јавно, континуирано и подстицајно оцењивање, дајући потпуну и разумљиву повратну информацију ученицима о њиховом раду.

Вредновање/евалуација

Прати и процењује различите аспекте учења и напредовања, користећи различите технике евалуирања;

Прати и вреднује ефикасност сопствених метода на основу ученичких постигнућа;

Прати и вреднује постигнућа ученика у складу са индивидуалним способностима ученика, примењујући утврђене критеријуме оцењивања;

Прати и вреднује примену инструмената за праћење и анализирање рада у односу на напредовање ученика;

Континуирано прати и вреднује ученичка постигнућа користећи поступке вредновања који су у функцији даљег учења;

Процењује потребе ученика за додатном подршком у учењу.

Усавршавање

Континуирано унапређује сопствену педагошку праксу на основу анализе ученичких постигнућа;

Унапређује свој рад, користећи знања стечена усавршавањем у области когнитивне, педагошке психологије и савремене дидактике и методика.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ ЗА ПОДРШКУ РАЗВОЈУ ЛИЧНОСТИ УЧЕНИКА

Знања

Зна и разуме физичке, емоционалне, социјалне и културне разлике међу ученицима;

Познаје и разуме психички, емоционални и социјални развој ученика;

Поседују знања о начинима подршке ученицима из осетљивих друштвених група;

Познаје различите врсте мотивације и начине мотивисања ученика;

Уме да препозна, мобилише и подстиче развој капацитета свих ученика уз уважавање индивидуалности.

Планирање

Планира различите активности којима ангажује све ученике, уважавајући њихове индивидуалне разлике у социјалном и емоционалном развоју;

Планира и усклађује свој рад са психофизичким и развојним карактеристикама ученика, прихватајући ученика као личност у развоју;

Планира начине и поступке подстицања самопоуздања и самопоштовања код ученика:

Планира интеракцију свих учесника у образовно-васпитном раду, засновану на поштовању различитости и уважавању потреба;

Планира различите активности којима подстиче креативност и иницијативу ученика.

Реализација

Ангажује ученике у различитим активностима, уважавајући њихове индивидуалне разлике и законитости психичког развоја;

Примењује конструктивне поступке при решавању развојних проблема, као и у ситуацијама кризе и конфликта;

Обезбеђује могућности и окружење за активности, интересовања и потребе ученика уважавајући њихове ставове и мишљења;

Подстиче самопоуздање, самопоштовање и подиже ниво аспирација свих ученика; •
Користи различите поступке за мотивисање ученика.

Вредновање/евалуација

Користи различите стратегије праћења развоја различитих аспеката личности ученика (сарадња са другим ученицима, решавање конфликта, реаговање на неуспех);

Евалуира сопствени рад анализирајући и пратећи мотивацију, задовољство, активност ученика на часу, њихову самосталност и истрајност у раду.

Усавршавање

Планира стручно усавршавање на основу анализе квалитета односа у одељењу, мотивације ученика за учење и карактеристика личности ученика;

Проширује своја знања у области психофизичког, социјалног развоја деце и мотивације;

Активно ради на побољшању свог односа са ученицима; • Развија педагошке вештине за руковођење одељењем.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ ЗА КОМУНИКАЦИЈУ И САРАДЊУ

Знања

Разуме важност сарадње са родитељима/старатељима и другим партнерима у образовно-васпитном раду;

Поседује информације о доступним ресурсима који могу подржати образовно-васпитни рад (школским, породичним, у локалној и широј заједници);

Познаје облике и садржаје сарадње са различитим партнерима;

Поседује знања о техникама успешне комуникације.

Планирање

Планира систематску сарадњу са родитељима/старатељима и другим партнерима у образовно-васпитном раду на основу анализе мреже могућих партнера и доступне ресурсе;

• Планира различите облике мотивисања за сарадњу;

Осмишљава ситуације и активности у којима се пружа могућност за примену комуникацијских вештина. Партнери у образовно васпитном раду су: ученици, родитељи/старатељи, колеге, локална и шира заједница од значаја за образовно васпитни рад

Реализација

Сарађује са партнерима, подстиче размену мишљења и гради атмосферу међусобног поверења у заједничком раду у интересу ученика;

Активно и конструктивно учествује у животу школе;

Информише и консултује родитеље/старатеље и охрабрује их да буду активно укључени у рад школе;

Разматра и уважава иницијативе партнера које се односе на унапређивање рада школе;

Кроз сарадњу подстиче развој социјалних компетенција; • Активно учествује у раду тимова.

Вредновање/евалуација

Анализира и процењује сопствене капацитете за сарадњу;

Вреднује сарадњу са партнерима на основу анализе постигнутих ефеката;

Континуирано извештава partnere о постигнутим ефектима сарадње.

Усавршавање

Планира стручно усавршавање на основу анализе успешности сарадње са свим партнерима;

Усавршава се у области сарадње и комуникацијских вештина;

Обучава се за тимски рад;

Активно ради на побољшању свог односа са свим партнерима у образовно- васпитном раду.

Биографија



Ненад Грозданић рођен је 12. маја 1978. у Паневу. Основну школу завршио у ОШ “Мирослав Антић” у Панчеву 1993. Уписује Средњу дрвну-индустријску школу у Београду и завршава исту 1997. Физички факултет у Београду смер Физика и основе технике уписује исте године. Поред студија упоредо ради у својој приватној столарској радњи. Као наставник физике почиње да ради 2010. године у банатском селу Самош. Тренутно запослен као наставник физике и техничког образовања у основни школама у Црепаји и Ковачици.

Оснивач је Друштва физичара Панчево, где својим пројектима популаризује физику код деце. Редовни је члан организационог одбора Друштва физичара Србије на Републичким семинарима.

У слободно време се бави пливањем, рођењем и кошарком.

Ожењен и отац Михаиле.

Кључна документација

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Redni broj:

RBR

Identifikacioni broj:

IBR

Tip dokumentacije:

Monografska dokumentacija

TD

Tip zapisa:

Tekstualni štampani materijal

TZ

Vrsta rada:

Мастер рад

VR

Autor:

Ненад Грозданић

AU

Mentor:

Др Бранка Радуловић

MN

Naslov rada:

Групни облик рада и примена пројектног модела наставе у настави физике у основној школи

NR

Jezik publikacije:

српски (ћирилица)

JP

Jezik izvoda:

srpski/engleski

JI

Zemlja publikovanja:

Srbija

ZP

<i>Uže geografsko područje:</i>	Vojvodina
UGP	
<i>Godina:</i>	2019
GO	
<i>Izdavač:</i>	Autorski reprint
IZ	
<i>Mesto i adresa:</i>	Prirodno-matematički fakultet, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad
MA	
<i>Fizički opis rada:</i>	13 поглавља/59 страна/9 слика/4 табеле
FO	
<i>Naučna oblast:</i>	Физика
NO	
<i>Naučna disciplina:</i>	Методика наставе физике
ND	
<i>Predmetna odrednica/ ključne reči:</i>	Пројектна настава, групни рад, настава физике
PO	
UDK	
<i>Čuva se:</i>	Prirodno-matematički fakultet,
ČU	Biblioteka Departmana za fiziku, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad
<i>Važna napomena:</i>	nema
VN	
<i>Izvod:</i>	У раду је утакто представљен групни модел рада и развој пројектне наставе, чији је циљ да ученици откривају и повезују знања, учећи вештине које ће им свакако користити касније у животу, попут аналитичког мишљења, одлучивања, рада у тиму, вештине комуникације, презентације, вођења дискусије, давања и примања повратне информације и преузимање одговорности. Применом оваквих метода ученицима се приближавају вештине које су перципиране као неопходне за 21. век.
IZ	

Datum prihvatanja teme od NN veća:

DP

Datum odbrane:

DO

Članovi komisije:

KO

Predsednik:

Др Маја Стојановић, редовни професор

član:

Др Јована Николов, ванредни професор

član:

Др Бранка Радуловић, научни сарадник

UNIVERSITY OF NOVI SAD

FACULTY OF SCIENCE AND MATHEMATICS

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number:

ANO

Identification number:

INO

Document type:

Monograph publication

DT

Type of record:

Textual printed material

TR

Content code:

Final paper

CC

Author:

Nenad Grozdanić

AU

Mentor/comentor:

PhD Branka Radulović

MN

Title:

Group work and Application of Problem-Based Learning in Physics in Primary School

TI

Language of text:

Serbian

LT

Language of abstract:

English

LA

Country of publication:

Serbia

CP

Locality of publication:

Vojvodina

LP

Publication year: 2019

PY

Publisher: Author's reprint

PU

Publication place: Faculty of Science, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad

PP

Physical description: 13/59/9/4

PD

Scientific field: Physics

SF

Scientific discipline: Teaching Physics

SD

Subject/ Key words: Project method, Scinece teaching, Primary school

SKW**UC**

Holding data: Library of Department of Physics, Trg Dositeja Obradovića 4

HD

Note: none

N**Abstract:****AB**

The paper presents the group model of work and the development of project-based learning. The aim of this approach is that students discover a links between given information, improved learning skills that will use later in life, such as analytical thinking, decision making, team work, communication skills, presentations, leadership discussion, giving and receiving feedback and taking responsibility. By applying these methods, students are approached with skills that are perceived as necessary for the 21st century.

Accepted by the Scientific Board:

ASB

Defended on:

DE

Thesis defend board:

DB

President:

PhD Maja Stojanović, full professor

Member:

PhD Jovana Nikolov, associate professor

Member:

PhD Branka Radulović, scientific associate