



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA FIZIKU



Projektna nastava i njena primena u nastavi prirodnih nauka u osnovnoj školi

diplomski rad

Mentor:

prof. dr Maja Stojanović

Kandidat:

Nataša Bugarski

Novi Sad, 2018.

S A D R Ž A J:

1. Uvod.....	4
2. Projektna nastava	5
2.1. Istorijski osvrt na projektnu nastavu	5
2.2. Projektna nastava – uvod u problem.....	8
2.3. Svrha projektne nastave	12
2.3.1. Komparacija klasične i projektne nastave.....	14
2.4. Uloga nastavnika u projektnoj nastavi	16
2.5. Uloga učenika u projektnoj nastavi.....	17
2.6. Dizajn projektne nastave.....	19
2.7. Nedostaci i prednosti projektne nastave.....	29
2.7.1. Nedostaci projektne nastave.....	29
2.7.2. Prednosti projektne nastave	29
2.7. Primeri iz školske prakse	31
3. Zaključak.....	39
Literatura.....	40
Biografija	41
Ključna dokumentacija	42

Predgovor

Za sve u životu je potrebno nešto ili neko da vas motiviše, da ostvarite svoje ciljeve. Tako sam i ja zahvaljujući nesebičnoj ljubavi i podršci mojih najbližih diplomiram u 31-oj godini. Pa bih ovim putem da se zahvalim ljudima koji su uvek verovali u mene, a to su moji roditelji. Najveći pokretač za sve je bezuslovna ljubav moje devojčice Nikolije koja me je terala da uspem. Naravno to ništa ne bih mogla bez pomoći mojih divnih profesora kojima se zahvaljujem. Zahvaljujem se od srca profesoru Dragoslavu Paviću na razumevanju i velikoj pomoći. Posebnu zahvalnost dugujem mojoj mentorki profesorici Maji Stojanović koja mi je ulepšala poslednje dane na fakultetu. Naravno da ne zaboravim za svesrdnu pomoć studentske službe, na čelu sa referentom Dušankom Prijić.

Nataša Bugarski

1. Uvod

“Znanje nije dovoljno, potrebna je primena. Želja nije dovoljna, potreban je rad.”

Johann Wolfgang von Goethe

Nastava koja se izvodi u školama ima često atribut „tradicionalna“. U tradicionalno koncipiranim didaktičkim shvatanjima „uobičajeno je isticanje ciljeva nastave navođenjem što će nastavnik činiti: govoriti, objasniti ili pokazati. Podrazumeva se kako će učenici to pozorno slušati, gledati, shvatiti i naučiti (Matijević, 2008). Tradicionalna škola sa svojom tehnologijom nastave i stvarni život sve više se udaljavaju. Nedostaci okvirne, na predmete podeljene nastave, su sve očigledniji. Jedno od mogućih rešenja prevazilaženja problema koji se javljaju u tradicionalnoj nastavi je izmena pozicija i uloga nastavnika i učenika u nastavnom procesu. Ova izmena podrazumeva da „nastava ne treba da bude usmerena na zapamćivanje informacija, kojima škole prosto zasipaju učenike, već na aktivno i stvaralačko učestvovanje učenika u procesu preobražavanja informacija putem samostalnog mišljenja, formiranja sposobnosti samostalne obrade znanja, sposobnosti za samoobrazovanje i samovaspitanje. Osnovni zadatak nastavnika je da u procesu nastave obezbede optimalno povoljne uslove za razvoj i formiranje samostalnog stvaralačkog mišljenja i saznajnih aktivnosti kao uslove koji povećavaju razvijajuću ulogu nastave“ (Đorđević, 2004). Ovako formulisan zadatak nastave predviđa bitnu transformaciju uloge učenika (od pasivnog slušaoca ka aktivnom misliocu i stvaraocu) i nastavnika (od dominantnog predavača ka instruktoru, organizatoru i saradniku). Izmena pozicija i uloga učenika i nastavnika dovela je do stvaranja modela nastave različitih od tradicionalnog. Drugačiji didaktičko-metodički pristupi organizaciji i realizaciji nastavnog procesa rezultirali su pojavom kooperativne, diferencirane, timske, heurističke, problemske, responsibilne, integrativne i mnogih drugih vrsta nastave. Jedan od takvih modela je i projektni model nastavnog rada, koji je i tema ovog diplomskog rada.

Mnogi smatraju da je uvođenje projektne nastave u obrazovni sistem skorašnjeg datuma i da je povezano sa novim tehnologijama. Iako se o njoj govori kao savremenom ili inovativnom modelu nastave, razvoj njenih teorijskih postavki i praktične primene se odvija prilično dugo.

2. Projektna nastava

2.1. Iсторијски осврт на пројектну наставу

Odgovor na pitanje ko je tvorac projektne nastave je različit. Početke primene projekata u obrazovanju, nemački naučnik Mihael Knol (Knol, 1997) vezuje za period renesanse i sistematsko izučavanje arhitekture na tadašnjim univerzitetima. Neki nemački istoričari obrazovanja, poreklo projektne nastave prvenstveno vezuju za univerzitetske profesore Čarlsa Ričardsa i Džona Djuija i njihov program ručnog i industrijskog rada iz 1900. godine. Pojedini američki istoričari obrazovanja idejnim tvorcem projekt metode smatrali su poljoprivrednog stručnjaka Rufusa Stimsona, autora „plana kućnih projekata“ iz 1908. godine (Stevenson, 1921).

Nastojeći da razreše ovu dilemu, istorijska istraživanja su krajem XX veka napravila veliki napredak u odgovoru na pitanje kada je i gde termin „projekat“ počeo da se upotrebljava u kontekstu obrazovanja i učenja. Prema rezultatima novijih studija (Knol, 1997), projekat kao metoda institucionalnog obrazovanja nije plod američkog progresivnog obrazovanja krajem XIX i početkom XX veka. Utvrđeno je da je nastala mnogo ranije, u okviru arhitektonskog i inženjerskog obrazovanja u Italiji u drugoj polovini XVI veka. Arhitekte u Italiji su zahtevale profesionalizaciju svog zanimanja, jer im je cilj bio da se izdvoje iz klase zanatlija i da se izjednače sa umetnicima koji su pripadali višem staležu. Da bi zadovoljili profesionalne i društvene ambicije, kao i želju da iz klase zanatlija pređu u klasu umetnika, arhitekte su morale da ispune važan preduslov – da arhitektura razvije svoju teorijsku osnovu, s ciljem uspostavljanja umetnosti gradnje kao skolastičkog predmeta na univerzitetu. Pošto je ovo bila težnja i slikara i vajara, arhitekte su sa njima sklopile savez i 1577. godine u Rimu, pod pokroviteljstvom pape Grgura XIII osnovale akademiju umetnosti. Nastavnici su naprednjim studentima zadavali ozbiljne zadatke kao što su projektovanje crkava, spomenika ili palata. Ti zadaci su predstavljali prave profesionalne izazove za studente, i u isto vreme im omogućavali da primene, nezavisno i kreativno, pravila i principe kompozicije i konstrukcije koje su stekli na predavanjima i radionicama Akademije. Organizovana su takmičenja. Struktura tih akademskih takmičenja u potpunosti je odgovarala realnim arhitektonskim konkursima. U oba slučaja, kandidati su morali da izvrše zadatak,

ispoštuju rokove i ubede žiri u kvalitet svog rada. Međutim, za razliku od realnih arhitektonskih konkursa, na akademskim takmičenjima su postavljeni čisto hipotetički zadaci. Iz tih razloga, oni su se nazivali *progetti*. Tako se na Akademiji di San Luka termin „projekat“ prvi put pojavio u obrazovnom kontekstu. Međutim, ovo ne znači da je projekat postao centralna metoda nastave, jer takmičenja na Akademiji nisu bila sastavni deo obavezognog obrazovanja arhitekata. Učešće je bilo dozvoljeno svakom mladom arhitekti, bez obzira da li je bio student Akademije ili ne. U projektu se ostvarilo kooperativno, originalno i samostalno delovanje studenata, što je bio sastavni deo njihovog obrazovanja. Upravo kooperativnost, originalnost i samostalnost istovremeno su glavni atributi projektne aktivnosti.

Po ugledu na italijanski model, u Parizu je 1671. godine osnovana Kraljevska arhitektonska akademija. Francuske arhitekte nisu doslovno kopirali italijanski model takmičenja već su promenili uslove konkurisanja, ograničavajući ih samo na upisane studente. Takmičenja su postala češća, a uvedene su i godišnje i mesečne nagrade. Sa uvođenjem mesečnih nagrada, nastava je postala sve usmerenija na učenje putem projekata. Studenti su imali obavezu da urade više mesečnih projekata za koje su dobijali medalje ili druga priznanja. Ove nagrade su bile neophodne za napredovanje tokom studija i sticanje akademskog zvanja arhitekte. Ideja projektnog rada je konačno 1763. godine evoluirala u priznatu nastavnu metodu (Knol, 1997).

Takođe, istorija projektne nastave može da se prati uporedno sa istorijskim razvojem nastave i škole u celini, a njeni korenii se uočavaju i u shvatanjima pedagoških klasika. Žan Žak Russo u delu *Emil, ili o obrazovanju*, insistira na povezivanju nastave sa okolinom i iskustvima deteta, i odbacivanju praznog nastavnog mehanizma. Opisujući etape (stepene) u razvoju deteta, Russo ističe da je treći stepen razvoja doba shvatanja nauke. Na ovom uzrastu, putem nastave treba da se razvija samostalnost, aktivnost i sposobnost opažanja. Sa tog gledišta, posebno važnu ulogu imaju izleti, na kojima će dete samostalno da istražuje prirodu, a nakon toga, o svojim zapažanjima i zaključcima da razgovara sa nastavnikom (Žlebnik, 1983). Nadovezujući se na Russove ideje, Johan Hajnrih Pestaloci se zalagao za skladan razvoj mišljenja, morala i radnih veština. U svojim vaspitnim zavodima realizovao je dosta praktične nastave, koja bi danas uslovno mogla da se nazove nekom vrstom rada na projektima (Matijević, 2008).

Pored ovih i drugih shvatanja koja čine svojevrsnu „predistoriju“ projektne nastave, njen pravo naučno utemeljenje i primena u školama počinje krajem XIX i početkom XX veka pod uticajem reformske i progresivističke pedagogije. Osnivač onoga što se danas

naziva "projektna nastava" jeste veliki američki filozof i pedagog Džon Djuji, mada on sam taj termin nije koristio. On je koncipirao i razvio nastavno-pedagoške i psihološke aspekte jednog opsežnog koncepta. Djujieve ideje su korisne za objašnjavanje osnovnih predpostavki projektne ideje, kao i za davanje odgovora na pitanje zašto je učenje kroz rad tako važno za škole. Tri cilja su bitna:

1. Naučiti rešavati probleme,
2. Dinamizirati razvoj ličnosti kroz obrazovanje i vaspitanje,
3. Obogatiti iskustvo stečeno razmišljanjem.

On je takođe odredio četiri osnovna dečija interesa:

- a) interes za razgovor i kontakte s ljudima,
- b) interes za istraživanje,
- c) interes za stvaranje ili građenje,
- d) interes za umetničko izražavanje.

Ovi se interesi mogu različito ostvariti, ali kako je čovek (i dete) društveno biće, poželjno je organizovati raznovrsne društvene okolnosti ostvarivanja takvih interesa. Nastavnik treba da planira aktivnosti gde će učenici morati razgovarati i dogovarati se u parovima ili manjim grupama.

30-ih godina prošlog veka dva pedagoga, Devej i Kilpatrik (popularizator Djuovog dela), uvode u literaturu i obrazovnu praksu izraz projektna nastava koju alternativno nazivaju i obrazovanje iskustvom. Njihova želja je bila da se u tradicionalnu nastavu uvedu istraživačke metode i da se poveća aktivnost učenika. Kilpatrik je 1918. godine objavio tekst „Projektna metoda“ (Kilpatrik, 1918). Ubrzo nakon toga su se pojavili opsežniji radovi američkih autora da se i teorijski i praktično bave fenomenom projekta u nastavi (Branom, 1919; Stevenson, 1921; Hotchkiss, 1924). Prvobitno je izraz projekt kod američkih učitelja označavao aktivnosti učenika zasnovane na biranju i planiranju što se odvijaju u okolnostima sličnima stvarnom životu, a ne radu u školi (prema: Žlebnik, 1962). Pod tim se mislilo na aktivnosti i saradnju učenika u nastavi, vođenje računa o zakonitostima učenja i podučavanja te i o vaspitnim efektima učenja. Imajući to u vidu, kasnije je Kilpatrik predložio četiri vrste projekata (prema: Žlebnik, 1962):

- a) projekti oblikovanja, čiji je cilj u vidljivom obliku izraziti neku zamisao (ručni radovi, dramatizacije...);
- b) estetski projekti, čija je namera kod učenika razvijati aktivnosti važne za estetsko vaspitanje (čitanje pesama, slušanje muzike, posmatranje i procenjivanje slika...);

c) problemski projekti, čiji je cilj rešavanje misaonih zadataka (zaključivanja, uspoređivanja, uopštavanja);

d) specifični nastavni projekti vežbanja veština s namerom sticanja školskih znanja i veština (čitanje, pisanje...)

Elsvort Kolings ima drukčije nazive za projekte (prema Poljak, 1965):

- a) projekat igre,
- b) projekat pripovedanja,
- c) projekat ekskurzije
- d) projekat ručnog rada.

Čarls Marej govori o pet tipova nastavnih projekata (prema Poljak, 1965)::

- a) industrijski i trgovački,
- b) projekti zanimanja (u kući, radionici i dr.),
- c) naučni projekti,
- d) biografski i istorijski projekti,
- e) umetnički projekti (odnose se na rad na raznovrsnim umetničkim delima).

Učenje Abrahama Harolda Masloa o razvojnim potrebama pogodovalo je konstruktivističkom tumačenju procesa učenja i ostvarivanju zamisli Džona Djuia. Među potrebama što ih svaka osoba nastoji zadovoljiti ističu se i sigurnost, pripadanje i poštovanje.

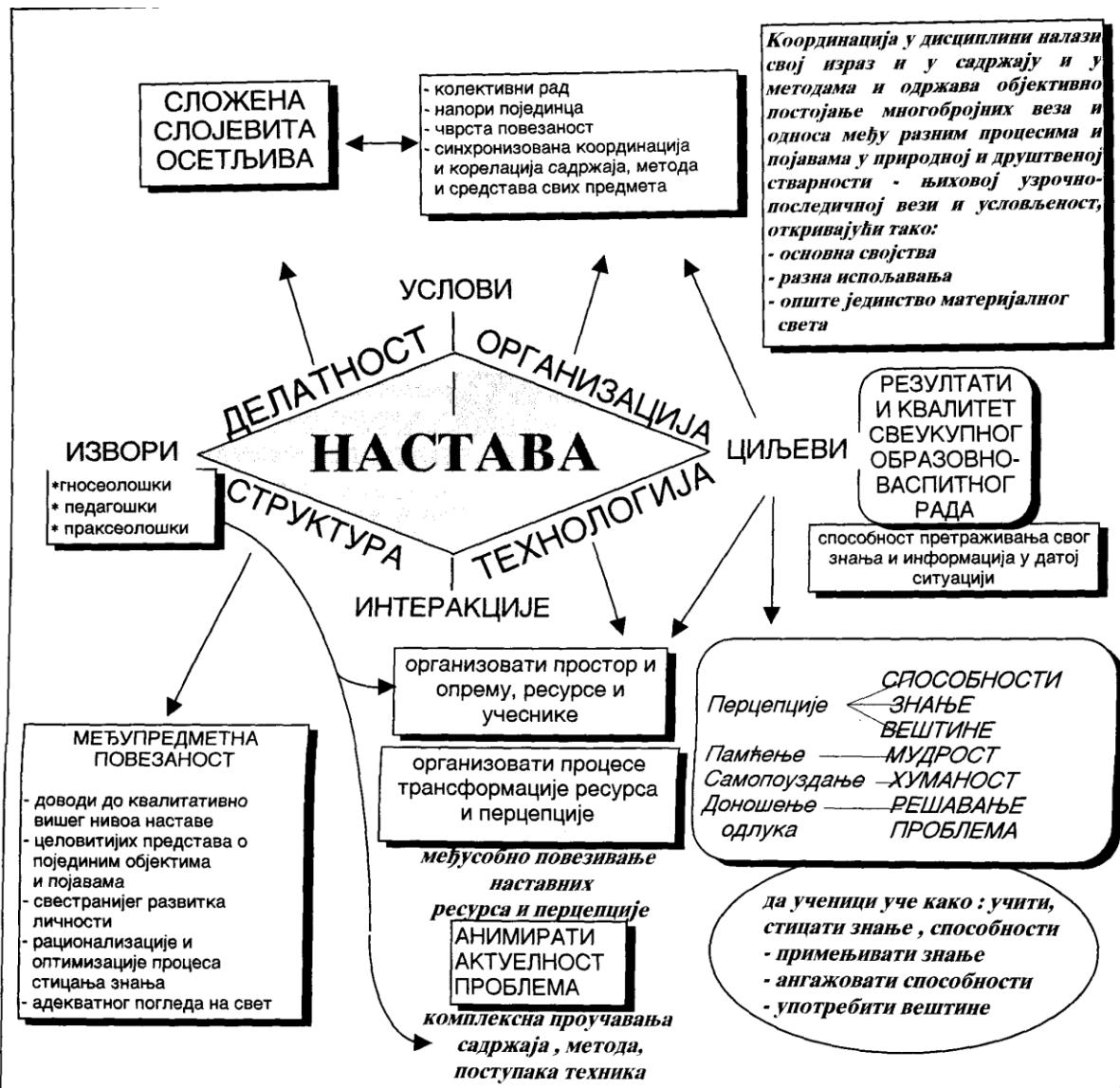
U literature se pored termina projekat još sreću sledeće sintagme:

- podučavanje metodom projekta (engl. Project-Method Teaching),
- projektni plan (po uzoru na Daltonski plan (engl. Project-Plan),
- nastava usmerena projektima (engl. Project- oriented instruction, Project-based learning, njem. Projekt orientierter Unterricht.).

2.2. Projektna nastava – uvod u problem

Trajna aktuelnost jedne od Spinozinih misli da "ljude treba učiti jer je razum jedini izvor istine i ujedno put ka savršenstvu, slobodi i najvećoj sreći", naročito se odnosi na nastavu kao specifičan proces saznavanja. U delikatnom nizu planiranih, organizovanih,

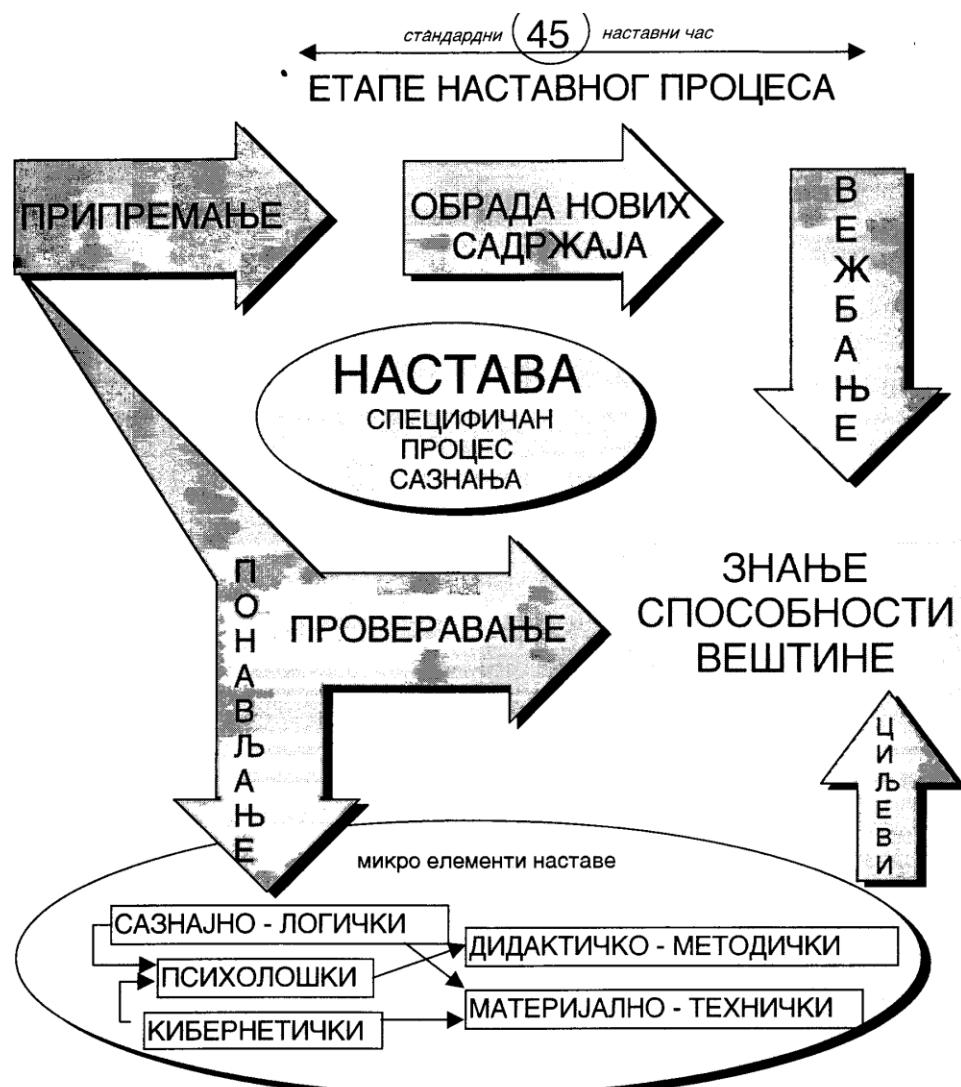
realizovanih i kontrolisanih entiteta nastavom se razvijaju i proširuju pojedinačna opažanja i specijalna stručna znanja, umeća i sposobnosti potrebna za razne životne i radne funkcije. Kako je evidentan eksplozivan rast novih znanja to se izvori, uslovi, interakcije i ciljevi nastave, na ma kom nivou njene primene, nalaze u stanju dinamičkih promena. Zato, jednostavno rečeno, cilj savremene nastave mora biti usmeren ka postizanju boljih, bržih, kvalitetnijih i trajnijih efekata ovog procesa. U uslovima savremenog obrazovanja i visokih tehnoloških zahteva, ovako zacrtani cilj može se ostvariti samo adekvatnim vođenjem učenika u pravcu ospozobljavanja za aktivnosti, procedure, postupke i načine rada kojima se pre svega ohrabruje i razvija njihova ličnost. Drugim rečima, proces savremene nastave podrazumeva izuzetno dinamičnu i pre svega kreativnu interakciju nastavnika i učenika u odgovarajućoj pedagoškoj atmosferi. Ta interakcija se može realizovati samo kroz partnerski kooperativni odnos učesnika procesa ostvarenog modernom tehnologijom nastave. Nastavna je grana šireg konglomerata disciplina (Slika 1).



Preuzeto: Banjanin M. 1997 tehnologija projetne nastave,Naučna knjiga ,Beograd

Slika 1: Nastava kao intelektualna i praktična sinteza šireg konglomerata disciplina

Zato što je nastava nesumnjivo izložena brzim promenama stručnih pedagoških i prakseoloških aspekata treba otkriti neke trendove koji se u krajnjem cilju usmeravaju ka podizanju kvaliteta sveukupnog obrazovno-vaspitnog procesa. Jedan od trendova je kompleksno proučavanje paralelnih tokova integracije i diferencijacije aktuelnih problema kolektivnog rada i napora pojedinaca u sinhronizovanoj koordinaciji i korelaciji sadržaja, metoda i sredstava svih nastavnih predmeta, čime se podstiču učenikovo razmišljanje i stvaralačke sposobnosti. Na Slici 2 prikazane su standardne etape nastavnog procesa i konačni ciljevi nastave.



Preuzeto: Đorđević J. Savremena nastava, Naučna knjiga, Beograd

Slika 2: Standardne etape nastavnog procesa i konačni ciljevi

Po pravilu, svi vidovi didaktičkog procesa podrazumevaju u osnovi iste etape: pripremanje nastave, obradu novih sadržaja, ponavljanje, vežbanje i proveravanje. Sve te etape, naravno, vode ka istom cilju: akumuliranju znanja, sticanju sposobnosti i usavršavanju vештина. Ovi dobro poznati i elementarni entiteti nastave mogu biti različito koncipirani i ciljno usmereni.

Jedan od nedovoljno primenjivanih modela nastave svakako je model projektne nastave. Atribut "projektna" nosi pre svega organizacione naznake, tj. takva nastava je ciljno usmereni proces ograničenog trajanja koji zahteva određene resurse i organizaciju izvođenja. Po pravilu, projekat o nastavi se može organizovati kao istraživački, razvojni ili inovacijski koji podrazumeva i iziskuje visok nivo samostalne misaone i praktične aktivnosti i nastavnika i učenika.

2.3. Svrha projektne nastave

Razvijanje i primena stvaralačkih sposobnosti nastavnika i njihov direktni uticaj na razvoj stvaralačkog mišljenja učenika (odnosno svih učesnika obrazovno-vaspitnog procesa) osnovni je zadatak projektne nastave.

Projektna nastava je najsloženiji oblik praktičnog smislaonog i intenzivnog sticanja znanja, i to iz problemskih celina i oblasti saznanja, predstavljanja, transfera i prezentovanja, upotrebe i primene konkretnog znanja. Zahtevi ove nastave su najbrže i najefikasnije postizanje ciljeva, kao i razrađenih kriterijuma za vrednovanje rezultata konačnih ciljeva nastave kroz njihovu konkretizaciju u rešavanju problema.

Projektna nastava je ciljno usmereni proces ograničenog trajanja koji zahteva određene resurse i organizaciju izvođenja. Po pravilu, projekat u nastavi se može organizovati kao istraživački, razvojni ili inovacijski koji podrazumeva i iziskuje visok nivo samostalne misaone i praktične aktivnosti nastavnika i učenika.

Efekte projektne nastave podržava najmanje pet argumenata:

1. Lično usavršavanje nastavnika

Projektna nastava je izazov i za nastavnika. Ona eliminiše uobičajenu rutinu i inertnost. Preko projektne vidljivosti jasno se definišu planirani i neplanirani zadaci, unapređuju radne navike i kontrolni proces što utiče na jačanje ličnosti, profesionalnog morala i timskog duha. Pojam projektne vidljivosti označava načine na koje pojedinac i tim u celini saznaju šta se sa projektom dešava. Tehnike i sredstva komunikacija i otkrivanje problema u projektnoj nastavi pomažu nastavnicima da što bolje sagledaju problem kao celinu i tako ga predstave i učenicima.

2. Promena socijalizacije učenika

Projektna nastava je zasnovana na konceptu rada u grupi. Na ovaj način i ekstrovertni i introvertni učenici zajedno aktivno i ravnopravno učestvuju u nastavi, diskutuju o problemu, iznose ideje, osmišljavaju proces. Stoga, ovakav pristup doprinosi socijalizaciji učenika.

3. Intergracija teorije prakse i nastavne psihologije

U novijoj kognitivnoj nastavnoj i razvojnoj psihologiji ubedljivo je dokazano da su učenje i praksa međusobno tesno povezani. To znači da nastava ne sme da planira gotove pojmove, već mišljenje treba sticati što je moguće više putem prakse. Uključivanjem više čula u proces

učenja, korišćenjem različitih kanala informacija i senzorno-motornim aktivnostima mogu se optimizovati nastavni procesi. Mnogostruko je opasno smanjivanje primarnih čulnih iskustava na račun sekundarnih (TV, CD, apstraktna simulacija putem strateških kompjuterskih igara,). Zbog toga škola danas mora da omogući primarna čulna iskustva i samostalan rad. Upravo to obezbeđuje projektni metod nastave.

4. Motivacija

Učenici su motivisani onim što je važno za njih same. U projektnoj nastavi motivacija je unutrašnja, a ne spoljašnja. Nastavnika motivacija takođe ne sme biti pogrešno postavljena ili shvaćena. Prisustvo motivacionih faktora kao što su sam rad i priznanje za rad može značajno da doprinese zadovoljstvu u radu, ciljnoj orijentisanosti i produktivnosti.

5. Školsko-pedagoški argumenti

Ako želimo da iz škole izlaze ljudi pripremljeni za stručni rad i razvoj i za savremeno demokratsko društvo, sa stvarnim metodološkim i socijalnim kompetencijama, onda je sadašnjoj školskoj nastavi neophodna praktična inovacija kao što je projektna nastava. Ta inovacija nudi nastavnicima interesantniji posao i značajne, a ne rutinske rezultate a učenicima stimulativniji i efektniji razvoj i napredovanje u postizanju konzistentne kulture.

Nemac Gunter Otto navodi sedam kriterijuma za izbor projektne nastave (prema: Kuk i Otu, 1989):

1. Ostvativanje potreba: interesi i potrebe učenika odgovaraju odabranoj temi projekta.
2. Uslovljenost situacijom: projekat se odnosi na stvarnu i za učenika iskustvenu i aktualnu situaciju.
3. Interdisciplinarnost: složena struktura projektne teme treba biti obrađena sa različitim strana, uz sudelovanje znanja i nastavnika različitih predmeta.
4. Samoorganizovanost procesa učenja i podučavanja koji je od strane učenika uključeno procenjivanje toka i rezultata.
5. Usmerenost proizvodu: projekat je usmeren na neko delo, npr. na neko scensko izvođenje, izložbu i sl.
6. Kolektivno ostvarenje: svi članovi u grupi koja je učestvovala dele odgovornost za uspešnost projekta.
7. Društveni značaj: projekat treba usmeriti nekom aktualnom događaju; projekat neka nije sam sebi svrha već treba nečemu služiti.

2.3.1. Komparacija klasične i projektne nastave

Polazna tačka za svaki vid nastave su plan i program. U savremenoj nastavi, koja će bolje ostvariti interes savremenog slušaoca i aktera, planove i programe treba prihvati i tretirati kao fleksibilne i usmerene ka interesovanju. Drugim rečima, svi prevaziđeni sadržaji, a oni su neminovnost svakog nastavnog programa, blagovremeno se moraju isključivati i nadomestiti novim koji postaju aktuelni. Na taj način se planovi i programi oslobođaju balasta, tj. vrši se neophodna selekcija podataka informacija i znanja po principu njihove aktuelnosti. Tako se oslobođaju prostori za nove potrebne, atraktivne i interesantne sadržaje.

U tom smislu nov je stav da programi nisu nešto se ne može čak i potpuno menjati. Ovako replanirani i uvek aktuelni sadržaji probudiće i osnažiti pažnju učenika i održavati njihov saznajni „apetit“.

Kod ciljeva nastave prevaziđene su težnje ka isključivo programskom znanju i usvajanju sadržaja. Savremena situacija zahteva drugačije ciljeve. Zahteva se da učesnik u obrazovnom procesu bude sposobljen za inverzne radnje, tj. da za rešavanje problema stiče znanja, veštine i sposobnosti, što se najefikasnije realizuje povezivanjem školskog učenja iz knjiga sa učenjem iz ličnog i iz iskustva drugih.

Sposobnost rešavanja problema je presudna u današnjoj stalno složenoj životnoj i radnoj dinamici. To zahteva nastojanje da se u svakoj nastavnoj oblasti postigne bitan elemenat svakog saznajnog procesa, sposobnost ocenjivanja, vrednovanja i samovrednovanja. I ono može da teži različitim ciljevima. Može, kao u tradicionalnoj nastavi, da favorizuje tačnost reprodukovanja, što je, svakako, manje svrsishodno od podsticanja učešća u misaonim aktivnostima, insistiranja na nivou napredovanja razumevanja po razvojnim fazama i uvažavanja ličnosti. Inovativan pristup vrednovanju zahteva od nastavnika veće napore, ali istovremeno učenika postavlja u položaj onoga koga nastavnik poštuje kao čoveka i kome daje pravu ulogu u nastavnom procesu.

Učenicima vođenim po principima projektne nastave odgovaraće novi oblici sticanja znanja (učenja), koji više neće biti formulirani kao doslovno, mehaničko, verbalno i repetitivno učenje. Oni se sposobljavaju za smisleno i praktično sticanje znanja, za samostalno dolaženje do nekih programiranih ali i širih saznanja, za konvergentno i divergentno učenje, za stvaralačku primenu svojih znanja.

Takvi oblici učenja radi sticanja znanja, usavršavanja veština i razvoja sposobnosti su ne samo kreativni već i izuzetno produktivni, a realizuju se postavljanjem adekvatno osmišljene strukture različitih tipova zadataka koji navode učenika da primeni, odnosno upotrebi integriranu strukturu stečenih znanja, na transfer naučenog, na povezivanje i upoređivanje pojmove, što jedino omogućava sticanje celovitog znanja koje, povezano sa zaključivanjem, omogućava primenu konkretnog znanja.

I u oblasti motivacije ovakva nastava zahteva bitne promene tradicionalnih školskih običaja i pravila. U odnosu na ranije primenjivane spoljne instrumente motivacije, savremeni sistem motivacije više uvažava stvarne zahteve i potrebe učenika nastojeći da kod njega uspostavi sistem unutrašnje motivacije koja podrazumeva realan razvoj na bazi sinteze školskog učenja i iskustva, što omogućava kreativno ispoljavanje i znanja i ličnosti, najveći stepen horizontalne, vertikalne i dijagonalne korelacije sadržaja, što, naravno, isključuje zadovoljavanje čistim informisanjem, reprodukcijom gradiva, repetitivnim definisanjem i drugim klasičnim navikama.

S obzirom na to da su metode realizacije nastave načini prezentacije sadržaja i komunikacije na relaciji učenici-nastavnik, jasno je da su one integrativni elemenat komunikacijske proaktivnosti. Za razliku od tradicionalnih i najčešće primenjivanih metoda (verbalna, monološka, frontalna), savremena proaktivna nastava zahteva metode koje će biti intenzivne misaono i praktično uz eksperimentalne, demonstracione i druge forme aktivnosti. Ovakve metode će omogućiti čuvanje i bogaćenje ljudskog potencijala koji se sagledava kroz stručnu osposobljenost, izgrađen vrednosni sistem pojedinca, ostvarivanje interesa, aspiracija i očekivanja pojedinca i usaglašavanje potreba celine i individualnih zahteva u projektnom timu.

Ovakav pristup nastavi neminovno zahteva i izmenu položaja učenika u nastavi. U tradicionalnoj školskoj nastavi učenik je u položaju da sluša, pamti, prepoznaje, uočava i reprodukuje. Intenzivna savremena problemska nastava, projektno organizovana, dovodi učenika u položaj proaktivnog komunikatora što od njega zahteva da gledano vidi, da slušano čuje, a praćeno doživljava, tj. da ostvari neophodnu višedimenzionalnost ljudske komunikacije. Proces sticanja znanja svakako zahteva od učenika da uči-čita i ponavlja, pravi greške i analizira ih. Tako se osposobljava da naučeno primenjuje kroz samostalno dizajnirane odgovore zasnovane na spoznaji dometa i ograničenja sopstvenih saznajnih moći. Ovakav položaj učenika u nastavi naglašeno omogućava brži i celovitiji individualni razvoj ličnosti, ali i one dimenzije socijalnog razvoja ličnosti koje su neophodne u timskom radu, te u upućivanju učenika u tajne eksperimentalnog rada.

2.4. Uloga nastavnika u projektnoj nastavi

U aktivnoj nastavi uloga nastavnika je višestruka. U njoj je objedinjen organizator (planer, dijagnostičar), predavač (realizator), komunikator (pedagoški partner u afektivnoj interakciji), evaluator (dijagnostičar-kontrolor), motivator (ličnost). U svim ovim ulogama on je profesionalac sa stručnom kompetentnošću i moralnim dignitetom. Osposobljen je da sve faze procesa nastave isplanira, organizuje i realizuje, sve subjekte motiviše, a rezultate realizovanih aktivnosti proceni i vrednuje na optimalan način.

Nastavnik postavlja ciljeve, planira resurse, bira tehnologiju i artikuliše nastavni proces. On bira izvršioce konkretnih zadataka u nastavnom procesu, usmerava ih i prezentira im metode, principe i uslove i ukazuje na moguće prepreke, otpore i nepredvidive situacije. U ulozi predavača nastavnik generiše, predstavlja i prezentuje informacije, programsko gradivo i dopunske saržaje koristeći slikovni i simbolički materijal. Animira učenike da adekvatno definišu i opišu problem. Pojašnjava, demonstrira, uopštava, interpretira i klasificiše podatke, informacije, znanje, gradivo i sadržaje. Istovremeno motiviše i osposobljava učenike da sve aktivnosti mogu sami da realizuju. Uočava preferacije i talenat učenika za pojedine delatnosti. Nužan preduslov za adekvatno obavljanje ove uloge jeste akademska i intelektualna kompetencija, predavački talenat i šire komunikativne karakteristike.

Kao komunikator (partner u pedagoškoj interakciji) nastavnik kreira i postavlja pitanja, iznosi zahteve, prezentuje svoje mišljenje i stavove, uz uvažavajuće stavove onih sa kojima komunicira. Diskutuje o svim važnim pitanjima, savetuje, prima i vrednuje savete. Uočava, podstiče i inicira pozitivne aktivnosti. Efikasno reaguje u svim situacijama koje bi mogle omesti realizaciju planiranih aktivnosti i ostvarenje postavljenih ciljeva. Modeluje grupne diskusije o svim aspektima rada i motiviše sve subjekte nastavnog procesa na aktivnu i konstruktivnu participaciju.

Nastavnik u ulozi evaluadora prati, analizira, procenjuje i vrednuje znanje, veštine i sposobnosti i njihovu praktičnu primenu u konkretnim situacijama. Ukazuje na greške i evaluira sposobnost njihovog uočavanja, prepoznavanja i aktivnost stvaralačkog korišćenja od strane učenika.

Za obavljanje uloge motivatora nastavnik poseduje više specifičnih osobina. Ličnom pojavom uliva poverenje. Izgled mu je primeren funkciji koju obavlja, izražavanje jasno, precizno i konzistentno. Temperament prilagođen različitim situacijama u kojima može da se nađe - dovoljno energičan da zahteve iznese ili brani i obrazloži svoje stavove, ali, u isto vreme, smiren kako u incidentnim situacijama ne bi reagovao na neadekvatan način. Nastavnik uživa moralni i profesionalni ugled kako u nastavnoj sredini tako i van nje. Poseduje izgrađen i koherentan sistem vrednosti koji neće mehanički nametati ostalim subjektima u nastavnom procesu, ali će biti spreman i kompetentan da ga obrazloži i argumentovano brani.

Njegov rad je smislen, priјatan i zanimljiv. Lična interesovanja su raznovrsna, podsticajna, razvojna i instruktivna. Profesionalno se usavršava prateći stručnu literaturu iz užeg i šireg profesionalno-didaktičkog domena i aktivno učestvuje u profesionalnim raspravama, okruglim stolovima, seminarima i simpozijumima, savetovanjima. Aktivnost i rad učenika potkrepljuje objektivnim uvidom, praćenjem i vrednovanjem podsticajima, pohvalama i nagradama. Afirmiše željeno, a eleminiše neželjeno ponašanje (kritikom neznanja i nesposobnosti, a po potrebi i pedagoškim kaznama).

Budi i podržava kod učenika želju i apetit za saznavanjem, ovladavanjem veština i znanjima i razvija njihovu intelektualnu radoznalost. Nastavnik koji ne izvršava neku od nabrojanih uloga, ili je vrši na neadekvatan način, nije profesionalac koji može da realizuje zadatke i ciljeve koje od njega zahteva aktivna nastava.

2.5. Uloga učenika u projektnoj nastavi

U aktivnoj nastavi učenik nije pasivan primalac informacija koji nema mogućnosti da učestvuje u planiranju, organizovanju, realizaciji, kontroli i vrednovanju nastave. On je aktivni učesnik u svim fazama nastavnog procesa. Njegova reč - ideje, predlozi, sugestije, primedbe ili kritike, ukoliko su argumentovano obrazloženi, uvažavaju se i razmatraju. Komunikacija između učenika i nastavnika, kao i svih ostalih subjekata u nastavnom procesu, dvosmerna je. Učeniku je pružena mogućnost da svojim razmišljanjem, uočavanjem, procenjivanjem i vrednovanjem utiče na sve aspekte rada u školi.

On je kontrolor rada nastavnika u svim njegovim ulogama (organizator, predavač, komunikator, evaluator, motivator, stručnjak), kao i svih službi unutar škole čiji je zadatak da

obezbede nesmetanu realizaciju planiranih i neophodnih aktivnosti radi optimalnog funkcionisanja škole kao složenog vaspitno-obrazovnog sistema. Direktni i indirektni evaluator ima mogućnost da svoje ocene (pohvale, primedbe, kritike) svih konstituenata nastavnog procesa iskaže direktno, u pismenoj ili usmenoj formi. Njegovo znanje, umeća i sposobnosti stečeni i razvijeni u školi, motivisanost, inicijativnost i samostalnost, sposobnost primene znanja i umenja u rešavanju praktičnih problema i sl. indirektna su ocena rada nastavnika i funkcionisanja škole u celini.

Učenik realizuje istraživačke misaone i praktične radnje. Sadržajno i metodološki povezano prezentira svoja zapažanja, razmišljanja, stavove, otkrića i zaključke u logičkom nizu i operativnom sadejstvu. Traži dodatna objašnjenja, informacije i literaturu.

Iskustva, znanja i umenja, slučajna, lična i planirana, stvaralački kombinuje i koristi u rešavanju konkretnih problema. Podaci koje dobija (činjenice, pojmovi, terminologija) predstavljaju osnovu za sticanje celovitih znanja. Koristi tekst, crtež, sliku, grafikon, tabelu, mapu, kasetu, slajd, kao i ostala sredstva koja omogućavaju lakše razumevanje i učenje. Izgrađuje konceptualni sistem. Pretpismene aktivnosti učenika kao planera obuhvataju usmenu grupnu ili individualnu "oluju misli", usložnjavanje, debatovanje, usmeni monolog, intervjuisanje, vizuelnu meditaciju, fantaziranje (meditiranje), čitanje i prezentovanje i grupnu diskusiju o svim segmentima nastavnog procesa. U svim nabrojanim aktivnostima učenik je inicijator i aktivni učesnik koji stvaralački doprinosi njihovoj efikasnosti.

Učenik je proaktivni komunikator koji gledano vidi i receptuje, slušano čuje, shvata i razume, praćeno saznaće i doživljava, on razmišlja na konvergentan način (konvencionalan, uobičajen, očekivan, zajednički) ali pre svega na divergentan (originalan, inventivan, lucidan) u smislu bržeg celovitog sagledavanja i bržeg rešavanja problema. Na putu ka rešenju on ruši prepreke i otkriva zablude i eliminiše predrasude. U učenju realizuje različite komunikatorske uloge. Pre svega čita i ponavlja, vežba govorne i analitičko-sintetičke veštine, pravi određene sadržajne greške koje uočava, analizira i vrednuje. Stvaralački koristi sve podsticaje iz okruženja za napredovanje u sticanju znanja, konkretno primenjuje naučeno kroz samostalno dizajniranje odgovora, prezentovanje spoznaja, odmeravanje dometa i ograničenja sopstvenih saznajnih moći.

Učenik uči, sluša drugog, vežba pisanje, generiše, selekcionise, organizuje ideje i postupke, memoriše činjenice, kreira celovite slike i vizuelizuje probleme, racionalizuje efekte nastave, razvija intelektualne procese i strategije rada i sticanje znanja. Rešava zadatke

i celovite probleme radi sticanja znanja. Znanja i umenja stečena u školi koristi i van nje, što dovodi do praktičnog uvećanja lične kompetencije.

Sve navedeno ne bi bilo moguće ukoliko učenik u nastavi ne bi bio ličnost, individua sa nizom specifičnih karakteristika, osobenim i raznovesnim interesovanjima, talentima, predispozicijama koje se moraju uvažavati.

2.6. Dizajn projektne nastave

Nastavnikov rad na projektu prethodi učenikovu radu i on se može podeliti na više faza:

- izbor osnovne teme projekta
- određivanje obrazovnih postignuća koja se projektom moraju steći
- upoznavanje učenika s projektom
- određivanje potrebne podrške i pomoći koja je potrebna učenicima za uspešan rad na projektu
- određivanje vremenskog perioda u kojem će se projekt obaviti
- konsultacije sa učenicima
- vrednovanje naučenog u projektu i rada na projektu.

Prilikom izbora osnovne teme projekta, potrebno je razmisliti koji se cilj želi projektom postići. Najbolje teme povezuju sadržaje koji se uče u predmetu s aktualnim problemima i potrebama sredine u kojoj učenik živi. Ovakve teme su učenicima zanimljivije, a dobijeni rezultati ili rešenja se mogu primenuti u praksi. Naravno da prilikom toga tema, obim i dubina proučavanja mora biti primerena razvojnoj dobi učenika. Za učenike početnike, ali i nastavnike početnike, u projektnoj nastavi dobro je izabrati jednostavnije i vremenski kraće projekte kako bi se postupno razvijale potrebne veštine. Stoga treba izabrati takav sadržaj koji ili manje obuhvata učenikovu okolinu koju istražuje, ili je delomično poznat (pa će se lakše obraditi), ili su sve informacije potrebne za projekt na dohvat ruke.

Sve što je učenicima novo i nepoznato može se upotrebiti za istraživanje, jer je u projektnoj nastavi naglasak na otkrivanju novih činjenica za učenika, uz sticanje različitih veština (veštine planiranja, organizovanja i provođenja istraživanja, zaključivanja i donošenja odluka, pisanog i usmenog izražavanja i slično). Tema projekta određuje i koji tip projektne nastave se sprovoditi.

Ukoliko samu temu nisu predložili učenici, potrebno ih je upoznati s projektom. Predstavljanja teme projekta može se odvijati prikazivanjem filma, pričanjem priče ili posetom nekoj određenoj lokaciji, koja će podstaknuti učenička pitanja i zahtevati istraživanje. U svakom slučaju važno je ostaviti dovoljno prostora da učenici sami osmisle dalje odvijanje projekta.

Poznavajući sposobnosti učenika, sadržaje koji su usvojeni i temu koja je izabrana za projekt, nastavnik može odrediti gde i kada je potrebna njegova direktna pomoć, a koje zadatke učenik doista može sam odraditi. Odnosno, ako je u pitanju grupni, razredni ili školski projekt, koje zadatke treba rešiti učenik, koje grupa, a koji se mogu obaviti uz pomoć šire zajednice.

Podela projekata može se obaviti prema različitim kriterijumima:

1. prema trajanju istraživanja:
 - višegodišnji
 - tokom cele školske godine
 - tokom polugodišta
 - tokom jednog godišnjeg doba
 - mesečni
 - nedeljni
 - dnevni
 - poludnevni
2. prema broju učesnika u projektu:
 - individualni
 - rad u paru
 - u grupi
 - razredni
 - školski
3. prema metodama rada:
 - teorijski
 - eksperimentalni
 - kombinovani
4. prema području razvoja projekti se mogu odnositi na:
 - kognitivni razvoj
 - afektivni razvoj
 - motorički razvoj

5. s obzirom na telo ili ustanovu:

- razredni
- školski
- gradski
- međugradski
- državni
- međunarodni

6. prema ciljevima:

- istraživački
- humanitarni
- ekološki (uređenje školskog vrta, botaničkog vrta i sl.),
- saradnički
- praktični (npr. izrada kanti za otpatke za školsko dvorište, uređenje pešačkih staza, ili krećenje zidova učionica)
- umetnički (muzički ili scenski projekat za razrednu ili školsku priredbu).

7. prema nastavnim predmetima:

- istorijski
- fizički
- hemijski
- biološki
- tehnički
- muzički
- miltudisciplinarni

8. s obzirom na povezanost projekata s nastavom ili školom:

- nastavni projekti,
- vannastavni projekti,
- vanškolski projekti.

I naravno, može se govoriti o kombinacijama prethodnih vrsta. Tako na primer može biti:

- individualni tehnički godišnji projekat (svaki učenik treba obaviti određeni zadatak - od zamisli i crtanja, do izrade),
- grupni istraživački hemijski polugodišnji projekat (svaka grupa treba obaviti istraživanje u nastavi hemije, od plana i prikupljanja materijala, do provođenja istraživanja i predstavljanja rezultata nastaviku i učenicima, ili ponekad nastupa na regionalnom ili državnom takmičenju)...

De Zan je izvršio podelu i s obzirom na nameru projekta, pa tako spominje proces projekat i produkt projekat (De Zan,2001). Pri proces projektu cilj je usmeren na tok i postupak, a ne na rezultat rada. Primarno je sticanje veština planiranja, opažanja, pronalaženja dokaza i slično. Produkt projekat je usmeren na sticanje znanja, a primjenjuje se kad je takav oblik usvajanja spoznaje prikladniji od drugih nastavnih oblika. Ovde rad započinje opisivanjem konačnog produkta, a zatim učenici i učitelj traže puteve ostvarenja tog plana.

Drugo, u organizaciji projektne nastave ključna stvar je stepen strukturiranosti zadatka koji se ogleda u tome koliko mogućnosti za izbor imaju učenici i da li im je materijal za rad pripremljen ili sami treba da ga obezbede.

Tako možemo razlikovati strukturirane i nestrukturirane projektne zadatke.

- Kod strukturiranih je ograničen izbor tema za rad i obezbeđen je najveći deo materijala koji je potreban da se uradi zadatak. Nastavnik zadaje temu, zadatak (učenici ipak imaju neku mogućnost izbora) i metodologija sakupljanja i analiziranja podataka je, takođe, određena.

- U nestrukturiranim projektnim zadacima učenici potpuno samostalno biraju temu koju žele i sami nabavljuju potreban materijal za rad na njoj. Učenici sami dizajniraju, izvode, analiziraju i predstavljaju rezultate svog rada na temu koju su sami izabrali koristeći podatke do kojih su sami došli.

Može se izdvojiti i treću vrstu, polu-strukturiranih zadataka, gde su istraživačko polje i metodologija zadati, ali je priroda rada takva da zahteva od učenika mnogo samostalnosti i odgovornosti u radu. Na primer, učenicima su ponuđeni brojni istorijski izvori i načini na koji se oni koriste, ali se od učenika traži da izabere tri ključna na osnovu kojih može najbolje interpretirati određeni događaj.

Osim strukturiranosti zadatka postoji još jedna važna dimenzija po kojoj se mogu razlikovati problemi na kojima se radi u okviru projekata: da li je reč o stvarnim (životnim) problemima ili projektima simulacije. U realnim, stvarnim projektima učenici se bave nekim stvarnim, životnim problemom, zadatkom, pomažu da se u realnim životnim situacijama reši neki stvarni problem. Kod simulacija nastavnik nudi podatke koje učenici analiziraju vežbajući se u rešavanju te vrste problema.

Učenici se moraju pripremiti i obučiti za ovaj metod učenja/nastave. Idealno bi bilo da prvo svi učenici zajedno sa nastavnikom prođu kroz sve faze rada na projektu, pri čemu nastavnik glasno objašnjava svaki korak i diskutuje ga sa decom.

Na primer:

1. Prvo da vidimo šta nas ovde zanima? Ima li neki problem koji nas muči? (odabir teme)
2. Šta nam je potrebno da bismo se bavili ovim problemom, koji materijal, sredstva, podaci...?
3. Gde ćemo naći taj potreban materijal?
4. Kako ćemo da radimo sa tim materijalom? (izbor strategije za rešavanje problema)
5. Proučavanje materijala.
6. Rad na rešenju postavljenog problema (može svako da radi po neki deo ili svi zajedno rade na jednom rešenju).
7. Priprema prezentacije urađenog.
8. Prezentacija proizvoda i rezultata rada.
9. Evaluacija urađenog sa preciznom povratnom informacijom.

Ovo je neka vrsta demonstracije kako se radi, model-projekat, čiji je cilj priprema učenika za rad na projektu (time njihova obuka za rad nije okončana, u svim fazama i potpuno samostalnog rada na projektu nastavnik u okviru supervizije pomaže učeniku kako da se nosi sa pojedinim problemima u radu). Postepeno se učenici mogu osamostaljivati od potpuno strukturiranog projekta (data i tema i metodologija i potreban materijal za rad), preko raznih metoda-varijanti ka nestrukturiranim projektima (učenici samostalno biraju temu, metodologiju rada i pronalaze materijal potreban za rad). Neka vrsta pripreme za projektnu nastavu je takozvani grupni oblik rada, tj. kooperativno učenje na principu učenik-učenik.

Kooperativno sticanje znanja u projektnoj nastavi obuhvata sledeće:

1. Posedovanje širokog spektra znanja i iskustva svih učenika (sticanje osećaja za šansu, rađanje entuzijazma i preuzimanje rizika),
2. Individualne razlike među učenicima koje su prednost za primenu metoda (učenje usavršavanjem metoda, vođenje putem otkrića, praktično smisaono učenje, aktivno učenje celovitih delatnosti),
3. Uspešnije razvijanje i uvećavanje znanja i veština, sposobnosti komuniciranja (posebno diskutovanja, prezentiranja i proaktivnog slušanja, interakcije učenika sa različitim gledištima) i tolerisanje različitih mišljenja,
4. Dominiranje raznovrsnih konceptualnih situacija (usavršava se komunikacija sa figurativnim aspektima kojima se produktivno gradi koherentno strukturisan konceptualni sistem pojedinaca i grupa, tj. način na koji oni (učenici) misle i deluju,
5. Kreiranje novih kombinacija neočekivanih analogija u odnosima između misli, činjenica i delatnosti u sticanju znanja i brzina učenja.

Izuzetno je važno u timskim projektima dobro odrediti i jasno definisati uloge svakog člana tima. Tako će svaki učenik uvideti kako bez njegovog ličnog angažovanja i uspešnog izvršavanja dogovorenog zadatka nema uspeha grupe, odnosno kako grupa neće uspešno ostvariti planirani pro jekat. Moguće su različite uloge članova projektnog tima u nastavnim projektima:

- zapisničar,
- pisac izveštaja,
- stručni savetnik,
- istraživač.

Moguće su i uloge:

- koordinator,
- glasnogovornik,
- istraživač informacija,
- crtač (ilustrator),
- pretraživač interneta.

Pošto su učenici u projektnoj nastavi podeljeni u grupe, postoje različiti principi formiranja grupa.

- *Princip slučajnosti*

- Raspored sedenja (učenici koji sede jedni pored drugih formiraju grupu)
- Prebrojavanje (1 - 2 - 3 - 4, 1 - 2 - 3 - 4, isti broj = ista grupa)
- Izvlačenje broja ili slova
- Izvlačenje karata (kralj, dama itd., boje)
- Izvlačenje simbola

Ovaj način podele ne zahteva puno vremena i omogućava heterogen sastav grupa.

Primjenjujući ovaj način niko ne može biti povređen antipatijom.

- *Prema interesovanju*

Učenici se grupišu prema različitim temama, pojmovima, simbolima, slikama itd. koji su vezani za određenu temu. Podela prema interesovanju povećava motivaciju učenika pošto rade na temi koja ih interesuje.

- *Prema simpatijama*

Da bi se podstakla konkurenca među grupama koje rade isti radni zadatak, učenici se grupišu prema njihovim ličnim privatnim izborima. Radna atmosfera je dobra, što doprinosi poboljšanju rezultata.

Prezentacija rezultata projekta može biti putem: izložbe, predavanja, postera, kratkog filma i slično.

Na kraju sledi evaluacija, odnosno ocenjivanje projekta. Teško je procenjivati, tj. ocenjivati rezultate projektne nastave. Prvo, zato što zahteva od onoga ko procenjuje da koristi iste standarde za veoma široku skalu različitih projekata. Postavlja se dilema oko evaluacije urađenog, a to je: šta se tačno ocenjuje i sa kolikim udelom učestvuje u konačnoj oceni? Da li samo rezultat do koga se došlo, da li i način izvođenja projekta, postupak, tehnika, metodologija rada, da li izbor teme (zanimljiv, ozbiljan problem, školska ili neka površna tema), da li složenost izvedenog zadatka, da li veština povezivanja i primene naučenog, da li reperkusije urađenog, prezentacija rezultata (odabrani način, forma i kvalitet izvedene prezentacije), saradnja (nivo kooperacije, atmosfera...) u paru/grupi? Pravilnikom o ocenjivanju za osnovnu školu predviđeno je ocenjivanje aktivnosti učenika u okviru projektne nastave. Dobro je kombinovati procene nastavnika sa procenama učenika i njihovim samovrednovanjem. Vrednost projektne nastave postoji i kada nisu ostvareni definisani ciljevi ili kada neplanirane teškoće ometaju realizaciju projekta. Iz neuspelog projekta može se unaprediti dalji rad.

Sumirano, uloga nastavnika i učenika u različitim etapama projektne nastave mogu se predstaviti tabelarno (Tabela 1).

Tabela 1. Tabelarni pregled organizacije obrazovno-vaspitnog procesa u projektnoj nastavi, (prilagođeno iz Kukušin,2004)

Etapa nastavne aktivnosti	Aktivnost nastavnika	Aktivnost učenika
1. Izbor teme i formulisanje okvirnog cilja projekta	Zajedno sa učenicima predlaže teme i formuliše opšte obrazovne i projektne ciljeve.	Raspravljaju i zajedno s nastavnikom biraju temu.
2. Podela teme na podteme i formulisanje posebnih ciljeva za svaku podtemu	Pomaže učenicima u postavljanju i preciziranju podtema.	Predlažu ili biraju ponuđene podteme
3. Formiranje grupa/timova i podela zaduženja	Formira grupe po izabranim podtemama vodeći računa o interesovanjima učenika	U okviru malih grupa/timova među sobom dele uloge radi uspešnije realizacije izabranog zadatka.
4. Pripremanje materijala za istraživački rad	Unapred razrađuje zadatke, pitanja z istraživačk i rad i priprema potrebne resurse	Prihvataju obaveze u izradi zadatka
5. Određivanje roka za završetak projektne aktivnosti i dogovor o prezentaciji rezultata	Organizuje raspravu i učestvuje u njoj.	Raspravljaju i utvrđuju oblike prezentovanja rezultata svojih istraživanja.
6. Razrada projekta, istraživanje	Prati i usmerava rad učenika.	Istražuju prema unapred utvrđenim zadacima i procedurama uz instrukcije nastavnika/bibliotekara.
7. Objedinjavanje rezultata manjih grupa/timova	Upućuje učenike kako da objedine rezultate.	Objedinjuju rezultate prema prihvaćenim pravilima.
8. Prezentacija	Nastavnik organizuje (javnu) prezentaciju	Izveštavaju o rezultatima svog rada i dobijaju povratne informacije
9. Refleksija	Nastavnik procenjuje rezultate realizovanih aktivnosti i efekat svog rada.	Učenici ocenjuju čitav proces, svoju ulogu i doprinos u procesu učenja.

Kako se većina projekata izvodi izvan učionice, pa učenici nisu ograničeni školskim zvonom, projektna nastava omogućuje sticanje znanja brzinom koja odgovara svakom pojedinom učeniku. Jedan od načina planiranja vremenskog rasporeda je Gantov dijagram (Tabela 2).

Tabela 2. Model Gantovog dijagrama koji može da se modificuje modifikujete i da se primeni za vremensko planiranje svakog projekta.

Aktivnost	Početak	Kraj	Trajanje	Oktobar 20.
... različite aktivnosti koje prethode	24.09.	10.10.	17 dana	10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21.
Prikupljanje informacija o zakonskim propisima vezanim za stručno obrazovanje	10.10.	11.10.	2 dana	
Analiza informacija o zakonskim propisima vezanim za stručno obrazovanje	12.10.	13.10.	2 dana	
Prikupljanje informacija o pedagoškim osnovama učenja	11.10.	13.10.	3 dana	
Analiza informacija o pedagoškim osnovama učenja	14.10.	15.10.	2 dana	
Priprema informacija za plenarno predstavljanje	16.10.	17.10.	2 dana	
Predstavljanje rezultata grupa	19.10.	19.10.	1 dan	
dalje aktivnosti pratiti ...	20.10.	14.11.	26 dana	

Znači, tok projekta se može predstaviti kroz pet etapa:

1. Inicijativa za pokretanje projekta i pronalaženje teme

Ono što je važno u ovoj fazi je otvorena polazna situacija i interesovanje učenika za odabranu temu. Inicijativa za pokretanje projekta može da nastane sasvim spontano zahvaljujući nekoj ideji učenika ili nastavnik zajedno sa učenicima pokreće diskusiju na tu temu, te zajednički odlučuju o tome. Ukoliko nastavnik želi da zadrži pravo izbora teme,

onda može da učenicima ponudi listu sa široko definisanim temama iz koje oni treba da odaberu ono što žele da rade.

2. Planiranje projekta

a) Grupa raspravlja o odabranoj temi i odlučuje se za oblast unutar koje želi da radi projekat. Pored toga, potrebno je da se da naslov konačno odabranoj temi, da se utvrdi rok završetka projekta i da se odluči šta će biti konačni proizvod projekta.

b) Zajednički se postavljaju ključna pitanja koja će služiti kao pomoć tokom sprovođenja projekta i pravi se struktura rada na projektu. Pravi se i konkretni plan rada na projektu: ko šta radi, kako i u kojem vremenskom okviru.

3. Sprovođenje projekta

- Nastavnik i učenici rade na projektu po već utvrđenom planu rada: prikupljaju informacije, vode intervjuje, sakupljaju materijale, prave proizvod, pripremaju prezentacije itd.

- Međusastanci na kojima se učenici informišu o obavljenom poslu. Učenici su u poziciji da daju predloge za poboljšanje. Nastavnici i učenici zajedno razgovaraju o toku projekta i o svom međusobnom odnosu. Međurazgovori pomažu pri sprečavanju akcija i preuzimanju odgovornosti i zasluga od strane samo jednog dela učenika. Pored toga, na međusastancima se razgovara i o toku projekta i o poštovanju zadatog vremenskog plana.

4. Prezentacija

Izlaganje proizvoda projekta može biti putem: izložbe, predavanja, podijumske diskusije, zidnih novina, prikazivanja filma, letaka i slično.

5. Evaluacija

Nastavnik i učenici zajednički razgovaraju o celokupnom procesu sprovođenja projekta. Razgovaraju o uspehu koji su postigli, o proizvodu koji je proizašao iz projekta i o znanjima koja su stekli. Nakon konstruktivne kritike daju se predlozi za poboljšanje budućih projekata.

2.7. Nedostaci i prednosti projektne nastave

2.7.1. Nedostaci projektne nastave

Nedostaci projektne nastave su:

- Mnogo više zahteva od učenika nego klasični oblici rada: samostalnost u radu (ceo posao izvode samostalno, bilo da rade individualno ili u paru, manjoj grupi); inicijativu (u izboru teme, prikupljanju materijala, prezentaciji urađenog); donošenje odluka (kako da izaberu temu, kako da dođu do relevantnog materijala, kako da ga analiziraju, kako da prezentuju rezultate rada).
- Pregled karakteristika rada (stepen učeničke slobode izbora i odgovornosti) u raznim tipovima i oblicima rada
- Traži više vremena za realizaciju (prikupljanje, organizovanje, analiza materijala, priprema i prezentacija rada), nego klasični oblici rada.
- Zahteva pažljivo dizajniranje problema za rad, jer mnogi učenički projektni zadaci moraju nužno biti iz prilično ograničenog polja (zbog ograničenosti učeničkog prethodnog znanja i iskustva), a to može biti problem u nekim.
- Učenici moraju prethodno biti obučeni kako se radi na takvim zadacima, moraju se pripremiti i obučiti za tu vrstu rada.
- Rad na projektu nekada zahteva i dodatne troškove (fotokopije, papire, olovke, flomastere, trake, izradu fotografija, ulaznice za muzej, bioskop, biblioteku, i sl.).
- Zahteva dodatno praćenje toka rada (superviziju) od strane nastavnika (čak i kad su u pitanju potpuno nestrukturirani projekti), njegovu pripremljenost za vođenje aktivnosti ovoga tipa.
- Ocenjivanje ovakve vrste rada traži više vremena i teže je nego klasično ocenjivanje školskog znanja.

2.7.2. Prednosti projektne nastave

Uprkos svim iznetim nedostacima projeknom obliku rada, postoji više veoma ozbiljnih razloga da se stvore uslovi za njegovo korišćenje u školskoj praksi.

• Omogućava učenicima primenu stečenih znanja, što je jedan od vaspitnoobrazovnih ciljeva koji se najređe ostvaruju u našoj realnoj školskoj praksi.

• Omogućava bolje razumevanje naučne discipline u kojoj se radi.

• Razvija i vežba više kognitivne funkcije kod učenika (organizovanje, sinteza, analiza i evaluacija materijala). Projektna nastava razvija važne kompetencije kao što su: inventivnost (kreativna upotreba izvora znanja, raznih metoda i objašnjenja); sposobnost rešavanja problema (uočavanja, formulisanja i rešavanja problema, analize i evaluacije dobijenog rešenja); integrativne sposobnosti (sinteza ideja, iskustva i informacija iz različitih izvora i raznih oblasti); veštinu donošenja odluka (odlučivanje šta je važno, a šta ne, šta da bude uključeno, a šta ne u rad); sposobnost rukovođenja vlastitim procesom rada (sposobnost da se samostalno izvede jedan složeniji posao, sposobnost preuzimanja inicijative); sposobnost efikasne komunikacije s drugima (efikasna saradnja i razmena sa drugima, sposobnost da se vlastite ideje iskažu kroz pisani tekst).

• Projekat motiviše učenike za učenje i rad nudeći im smislene aktivnosti koje ih interesuju i koje su im važne (imaju mogućnost da biraju ili da samostalno formulišu probleme koji su im interesantni i važni za njih lično).

• Zagovornici projektne nastave ističu da je ovo bolji, kompletnejši, informativniji način ocenjivanja učenika, posebno na višim nivoima školovanja i u profesionalnim obukama od klasičnih pismenih ili usmenih ispitivanja, jer zahteva složenu kombinaciju raznih viših mentalnih sposobnosti, znanja i umenja (kako specifičnih za jednu oblast, tako i opštih intelektualnih) umesto smislene reprodukcije porcija gradiva sa razumevanjem.

• Učenik ima mnogo više odgovornosti za sopstveno učenje, ima mnogo aktivniju ulogu nego u tradicionalnim oblicima učenja/nastave, učenici stiču veću autonomiju, jer znaju kako se uči i komunicira, nauče da upravljaju svojim procesom učenja, rada, imaju kontrolu nad njim, što je važno kako za dalje sticanje znanja na višim nivoima, tako i za primenu stečenih znanja i umenja u realnom životu.

Iako su prednosti projektnog izvođenja nastave velike, treba uzeti u obzir da je to samo jedna od mogućih oblika izvođenja nastave koja dakako ne može zameniti neke tradicionalne oblike nastave. Projektno izvođenje nastave treba primenjivati u nastavi u onoj meri u zavisnosti od stepena obrazovanja, oblika obrazovanja i nastavnog gradiva.

2.7. Primeri iz školske prakse

Usvajanje specifičnih znanja i činjenica važno je i korisno za učenike, ali primena znanja isključivo zavisi od ovladavanja širim konceptima i veštinama. Na primer u fizici, imati specifična znanja, kao na primer poznavati Njutnove zakone, ne znači puno, ako učenici ne razumeju i ne umeju pomoću njih da objasne pad padobranca, ponašanje putnika u vozilu koje naglo kreće ili koči. Prepoznavanje i rešavanje problema, komunikacija, prezentovanje su samo neke od veština koje je moguće razviti u nastavi, a projekti oko čijih tema će se okupiti učenici, radeći potpuno drugačije nego u učionici, su sigurno dobar put za to.

Primer 1: Njutnovi zakoni

Sa Njutnovim zakonima učenici se upoznaju na početku učenja fizike i do kraja školovanja ostaju utkani u nastavi. Zbog toga je važno da učenici ovim sadržajima priđu radoznalo i usvoje ih tako da ih mogu što šire primenjivati. Projektna nastava je idealna za postizanje ovih ciljeva. Ovaj primer projekta u praksi se realizuje u 7. razredu, kada su učenici već upoznati sa prvim Njutnovim zakonom, a usvajaju sadržaje vezane za drugi i treći. Učenici se dele u grupe i svaka grupa dobija tekst sa informacijama o životu Isaka Njutna i njegovim otkrićima. Učenici se na osnovu naziva svojih grupa fokusiraju na određene segmente. Nazivi grupa su: Biografija, Priča o jabuci, Zakoni kretanja. Pored materijala koje može da im da nastavnik, učenici i samostalno sprovode istraživanje. Vremenski na primer u toku septembra meseca na časovima diskutuju i analiziraju zaključke u vezi pojedinih tema iz dobijenog materijala. Ti časovi se mogu smatrani časovima obrade ovih nastavnih jedinica. U oktobru mesecu se realizuju časovi, obično dva, na kojima učenici predstavljaju svoje zaključke i rezultate do kojih su došli samostalnim istraživanjem, kroz demonstracione oglede, panoe ili upotreborom nekog veb 2.0 alata. Na časovima utvrđivanja se, primenom metode rotacionog grupnog rada ponavljaju sadržaji, čime se ciklus projekta zaokružuje. Vremenski okvir za realizaciju ovog primera projektne nastave je dva meseca.

Primer 2: Koja tela brže padaju, teža ili lakša? (Cindrić, 2006)

Ovim projektom se želi postići udubljivanje učenika u problematiku slobodnog pada i konfrontaciju s uobičajenom predkonceptcijom da teža tela brže padaju od lakših. Obrazovna postignuća koja se žele postići ovim projektom se mogu svrstati u dve grupe:

1. **ZNANJA:** - Radom na ovom projektu učenik će ponoviti usvojena znanja o sili teži i gravitaciji, te ih povezati s drugim Njutnovim zakonom i ravnomerno ubrzanim kretanjem.
2. **VEŠTINE:** - Ovaj projekt, kao i većina njih, osposobljava učenika za istraživački usmerenu nastavu u kojoj razvija veštine praćenja pojave, vođenja kvalitetnih beleški, analiziranja dobijenih podataka i izvođenja zaključaka. Budući da učenik za izradu projekta mora osmisliti način istovremenog ispuštanja predmeta, to će pri istraživačkom radu pridoneti svom kreativnom razvoju.

Vaspitni i socijalni ciljevi ovakvog oblika rada su podsticanje učenikove radoznalosti i istraživačkog duha te razvijanje kritičkog stava prema svom radu. Pisanje izveštaja o svom radu podstiče kod učenika preglednost i urednost, te navikavanje na preciznost, jasnoću i konciznost u pismenom izražavanju.

Nastavnik može učeniku ponuditi sledeći obrazac kojim ga upućuje u istraživanje:

PROJEKAT :	KOJA TELA BRŽE PADAJU, TEŽA ILI LAKŠA?
ISTRAŽIVANJE: Potraži u udžbeniku, enciklopediji ili nekoj drugoj knjizi što je sila teža. Ne zaboravi spomenuti i ono što je o sili teži rečeno na času. Vodi računa o tome da tvoje istraživanje sadrži odgovore na sledeća pitanja: <ol style="list-style-type: none">1. Što je sila teža ?2. Što uzrokuje padanje tela na Zemlju ?3. Što je masa ?4. Koja vrsta kretanja je sloboden pad ?5. O čemu govori Njutnov zakon kretanja? Opiši to u kratkim crtama!	
PREPOSTAVKA: Iskustvo nas navodi na prepostavku da će teža tela brže padati. Cilj ovog projekta je da ispitamo je li to tačno.	
PRIBOR I MATERIJAL:	Potrebni su vam predmeti istog oblika, ali različitih masa i predmeti različitog oblika, ali istih masa. Tako npr. možete uzeti praznu i punu flašicu soka, punu i praznu limenku, plastičnu i metalnu viljušku i sl. kao primere predmeta istog oblika i različite mase. Za primer tela iste mase, ali različitog oblika možete uzeti zgužvani ili ravni list papira.

Projektna nastava i njena primena u nastavi prirodnih nauka u osnovnoj školi

Spisak predmeta koje ćete koristiti obvezatno navedite u spisku potrebnog materijala.

- UPUTSVO
ZA RAD:
1. Pismeno razradi korak po korak postupak kojim će ispitati svoju pretpostavku.
 2. Puštaj teža i lakša tela istog oblika (npr. praznu i punu limenku) da padaju istovremeno. Pokušaj pronaći način da ih ispustiš istovremeno, a da to nije iz tvoje ruke.
 3. Promatraj koji će predmet pasti pre. Ovaj korak zahteva dve osobe. Ako niste sigurni, ponovite postupak nekoliko puta.
 4. Isti postupak ponovi s nekoliko različitih visina.
 5. Sada isti postupak ponovi za predmete iste težine, ali različitog oblika.

REZULTATI: Podatke dobijene posmatranjem svrstaj u tablicu koju će uvrstiti u izradu projekta.

Laki predmet	Teški predmet	Rezultat

Predmet male površine	Predmet velike površine	Rezultat

- PITANJA ZA DISKUSIJU:
1. Raspravi o rezultatima. Gde su rezultati isti, a gde različiti ? Ako su različiti, šta je moglo uzrokovati razliku?
 2. Šta je moguće zaključiti: padaju li teži predmeti brže? Šta je tome uzrok?
 3. Od čega zavisi brzina tela pri slobodnom padu ? Kako bismo to ispitali?
 4. Što ste naučili o sili teži?
 5. Što ste naučili iz ovog projekta?

Primer 3: Od Bela do androida

Ovaj projekta je moguće realizovati iz fizike sa učenicima 8. razreda kada rade oscilatorno kretanje i može se realizovati tokom nekoliko meseci. Nastavnik glavne sadržaje iz oblasti oscilacija obrađuje na časovima redovne nastave, ali podstiče i upućuje učenike da sami sprovode istraživanje tema koje se samo u marginama sreću sa nastavnim sadržajem, ali se učenici sreću sa njima u svakodnevnom životu ili u okviru drugih nastavnih predmeta.

Teme su: *Šta je ultrazvuk?, Vampiri i slepi miševi, ko čuje bolje?, Zaštita od buke, Kako je nastao telefon?.*

Može se kao krajnji zadatak dati učenicima da osmisle predstavu kroz koju će se prezentovati stečena znanja. Time će se napraviti i međupredmetna korelacija sa biologijom, srpkim, muzičkim i likovnim. Nastavnik ima funkciju usmerivača, kako procesa sticanja znanja iz teme oscilacije, tako i u dramatizaciji i povezivanju svih aktivnosti u jednu celinu.

Primer 4: Jedno seme, jedna biljka ? - Jedinstvo i različitost živog sveta (Jokić, 2004)

Cilj ovog projekta je sposobnost opažanja, identifikacije i opisa nekoliko karakteristika životinjskog i biljnog sveta; razumeti i upamtiti ono što razlikuje živi od neživog sveta pozivajući se na glavne funkcije živih bića i manifestacije životinjskog i biljnog sveta; stadijumi razvoja nekog živog bića i uslovi razvoja biljaka;

Sekvence	Trajanje	Materijal	Opis
Seme da ili ne ?	3 do 5 časova	<ul style="list-style-type: none"> - semena biljaka (sočivo, pasulj, salata, ...) - elementi mineralne prirode (nosiljka za mačku, šljunak, ...) - elementi organseke nežive prirode (zrnca griza, male drvene kuglice, ...) - sud od polistirena (neka ambalaža) - baštenska zemlja pomešana sa malo peska - nekoliko oruđa koja će se koristiti kao pomoć pri sejanju (male kašike) - kanta za polivanje ili prskalica - drveni štapići ili gvozdena žica koji bi poslužili kao nosioci 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Početna koncepcija: učenici pišući formulišu (tekst, crtež,...) ideje koje imaju o nekom semenu 2. Prikupljanje eksperimentalnog materijala: učenici koristeći izlazak u prirodu, razmatraju što bi moglo da bude seme i beleže u svesci za eksperimente mesto na kome su taj uzorak našli (pod/na drvetu, ili kod biljke, na zemlji, pod lišćem,) 3. Razvrstavaju materijal i hipoteze: nastavnik predstavlja učenicima različite uzorce (seme i ne-seme) ne precizirajući da li je u pitanju seme ili nije. Postavlja pitanje celom razredu: što je ovo? Razvrstavanje se obavlja po grupama. Učenici, zatim, zajednički verifikuju razvrstavanje. Učenici šematisuju eksperimentalni protokol i beleže ono što su zapazili kao rezultat do koga su došli rezonovanjem. 4. Eksperimentisanje sa semenom: učenici organizuju sađenje i prave leje. Svaka grupa se brine o jednoj od leja. 5. Posmatranje i intrepretacija zasada: učenici neprekidno posmatraju evoluciju zasada i izvlače prve zaključke. <p>Zajednički se pravi prvi bilans o onom što je niklo i što nije niklo, a zatim pokušava da da objašnjenje ovakvog rezultata.</p>

Projektna nastava i njena primena u nastavi prirodnih nauka u osnovnoj školi

		etiketa - mali kartonski pravougaonici i lepak	
Šta se nalazi u nekom semenu ?	1 čas	- semena - mala ručna lupa (ili binokularna lupa)	<p>1. Početne koncpcije: pošto su uočili morfološke i onogene karakteristike (etape razvoja semena), učenici se interesuju za vidljive anatomske kriterijume(interno nestajanje različitih delova semena)</p> <p>2. Anatomija nekog semena: učenici svaki pojedinačno ljušte svoje seme. Zatim, pomoću uveličavajućih instrumenata, posmatraju i crtaju to što vide upoređujući sa svojim prethodnim koncepcijama. Zajedničkom sintezom dolaze do individualnog struktturnog crteža u eksperimentalnoj svesci. Učenici, konačno, samostalno posmatraju druga semena da bi identifikovali ona koja imaju iste sastavne delove</p>
Šta je potrebno da bi seme klijalo ?	2 do 3 časa	- 2 ili 43 vrste semena - različiti sudovi za vodu	<p>1. Početne koncepcije: nastavnik predlaže svakom učeniku da napiše šta misli o ptrebamanekog semena. zajedničke ideje učenika su objedinjene i formiraju se "ideje odelenja".</p> <p>2. Šta je potrebno semenu da proklijia? - eksperimentisanje: učenici formiraju protokol eksperimenata da bi mogli da verifikuju da li je voda jedan od neophodnih faktora za klijanje.</p> <p>3. Zaključak: učenici izvlače i pišu zaključak na osnovu eksperimentalno dobijenih rezultata. Nastavnik predlaže da analiziraju eksperimentalne rezultate. svaki učenik beleži rezultate svoje grupe, kao i zajedničke grupe - odelenja.</p>
Kako semena klijaju ?	2 do 3 časa	- semena – mala ručna lupa (ili binokularna lupa) – hidrofilni pamuk, papir ili upijač, nekoliko probušenih rupa (za svako seme pojedinačno) napolistirenskim plošama od ambalaže koje plutaju na površini vode u nekoj plastičnoj	<p>1. Eksperimentisanje: učenici zajednički razmišljaju kako da naprave uređaj koji bi im pomogao da posmatraju "buđenje" semena. Zatim pojedinačno i u malim grupama kontinualno posmatraju šta se dešava.</p> <p>2. Korišćenje dobijenih podataka: svaki učenik samostalno posmatra šta se dešava u grudvi od vunene tkanine (crti, lepi biljke, pšravi dijapositive, fotografije) koje je dobio ili zajednički napravio i piše kratak tekst koji odgovara onom što je on opazio. Koristi zajdenički rad i video dokumente.</p> <p>3. Uloga semena - seme i njegove rezerve: učenci istražuju i određuju važnost specifične uloge semena</p>

	<p>kadici</p> <ul style="list-style-type: none">- vunene grudve koje su napravili učenici- video dokumentacija dobijena pomoću odgovarajućih numeričkih aparata prikazuje klijanje- kopije dokumenata- kolekcija uzoraka kao i dokumentacija u vezi sa njima	tokom rasta biljke do cvetanja a posebno društveno - ekonomsku ulogu semena iz kojih dbijamo hranu.
--	---	---

Primer 5: Koja tečnost se isparava najbrže od ponuđenih i kakav uticaj ima isparavanje tečnosti na vazduh, vodu i zemljište? (Cvjetičanin, 2009)

Podeliti učenike u 4 tima, tako da svaki tim ispituje po jednu tečnost. Na primer:

TIM1 – ispituje vodu

TIM2 – ispituje medicinski alkohol

TIM 3 – ispituje motorno ulje

TIM4 – ispituje sok od paradajza

Hipoteze

- Prepostavka da medicinski alkohol isparava najbrže
- Neki tečnosti sadrže u sebi štetne sastojke, čiji gasovi kako se oslobađaju, podrazumeva se, zagađuju vazduh, vode i zemljište.

TIM1 – posmatra i prati prvu posudu u kojoj je sipano 0,5 l vode. Članovi tima vode beleške svakodnevno i svoja zapažanja unose na plakat 1.

TIM2 – posmatra i prati drugu posudu u kojoj je sipano 0,5 l medicinskog alkohola. Članovi tima vode beleške svakodnevno i svoja zapažanja unose na plakat 2.

TIM3 – posmatra i prati treću posudu u kojoj je sipano 0,5 l motornog ulja. Članovi tima vode beleške svakodnevno i svoja zapažanja unose na plakat 3.

TIM4 – posmatra i prati prvu posudu u kojoj je sipano 0,5 l soka od paradajza. Članovi tima vode beleške svakodnevno i svoja zapažanja unose na plakat 4.

Važno! Iste tečnosti u isto takvim posudama se zamotaju jedna po jedna u alufoliju i ostavljaju u mračnu i hladnu prostoriju sve vreme dok traje projekat (planirano 14 dana). Ove

posude se ne diraju do trenutka sumiranja i analiziranja beleški koje će dovesti do konačnih zaključaka.

PRAVLJENJE PLAKATA: Svaki tim će istaći svoj plakat sa unapred određenim koracima, kojih će se morati pridržavati, svakodnevno dopunjavati svojim opažanjima, koja će na kraju služiti da dođu do sopstvenih zaključaka.

Blumova (Blum, 1956) taksonomija ciljeva i zadataka:

1. **ZNANJE:** Imenujte tečnost koja za vreme trajanja projekta nije menjala nivo stanja u posudi.
2. **RAZUMEVANJE:** Objasnite i nacrtajte zašto je važno isparavanje vode za život svih živih bića.
3. **PRIMENA:** Nacrtajte kako vi zamišljate prirodu koja je zaštićena, tj. nikada nije zagađena.
4. **ANALIZA:** Osmislite plan kako bi najsnažnije motivisali ljude da vode računa o svojoj okolini.
4. **SINTEZA:** Uočite prednosti i štete isparavanja. Navedite primer iz projekta. Predložite svoju temu za projekt u okviru zagađivanja, odnosno očuvanja prirodnog okruženja.
5. **EVALUACIJA:** Napravite plakat i stavite na njega sve što ste uočili tokom ove nastave. Svoj plakat ćete moći da okačite na zidu škole. Ostavite poruku na prezentaciji koju ćete prikazati svojim drugarima.

EVALUACIONI LIST ZA UČENIKE:

1. Da li ti se dopada timski način rada na projektu? DA – NE - NE ZNAM
2. Po tvom mišljenju koji TIM je najviše doprineo izvršenju svih zadataka i zašto? Objasni kratko._____.
3. Da li si zadovoljan uslovima rada i koordinisanjem nastavnika projekta? DA – NE - DELIMIČNO.
4. Da li si zadovoljan svojim angažovanjem, radom u okviru tima? DA – NE – DELIMIČNO.
5. Da li misliš da si bolje uspeo da razumeš suštinu teme preko projektne nastave nego kad sediš i slušaš nastavnika u učionici? DA – NE – NE ZNAM.
6. Da li bi voleo/la da se u redovnoj nastavi više koristi rad u timovima, projektna nastava i istraživački zadaci? DA – NE – NE ZNAM.

Primer 6: Klimatske promene

Postoje projekti koji se realizuju isključivo u okviru vannastavnih aktivnosti. Ovaj projekat, kao takav, je primer je integrativnog pristupa nastavi (geografija, engleski jezik i fizika). Projektom je podržano vršnjačko učenje, jer su u realizaciju uključeni učenici 4. i 7. razreda. U početnoj fazi projekta učenici 4. razreda mogu da vrše merenja temperature i vlažnosti vazduha i prate klimatske pojave (oblačnost, vetar). Podatke i svoja zapažanja treba da zapisuju u tabelu. Učenici 7. razreda su isto vreme, od reciklažnog materijala mogu da prave merač kiše (kišomer) i vetra. Sa ovim merilima, uz upotrebu komercijalnih mernih instrumenata učenici sedmog razreda mogu da pristupe merenju. Nakon toga može da se kontaktira Hidrometeorološki zavod i zatraže podaci od na primer pre 30 godina. Zatim se pristupa upoređivanju rezultata merenja iz Zavoda sa izmerenim vrednostima učenika, jer cilj projekta da se odgovori na pitanje: Zašto je vetrovita oluja odnela krov sa naše škole? Analizirajući vrednosti od pre 30 godina i sada učenici 7. razreda postavljaju hipoteze zašto je došlo do promene temperature, padavina i vazdušnog pritiska. Zatim postavljaju hipotezu da je došlo do porasta temperature, mikro globalnog zagrevanja što je uticalo na pojavu vetrova poput mini cunamija. Da bi dokazali svoju hipotezu učenici nastavljaju proces istraživanja kroz prikupljanje informacija, sa interneta i iz literature. Ako se ispostavi da je hipoteza tačna, da je došlo do promene klime, postavlja se pitanje zašto? Prepostavka je da je na promenu klime uticalo i povećanje broja zgrada, betonskih površina tj. urbanizacija prostora oko škole. Svoju nadogradnju hipoteze mogu potvrditi analizirajući slike i mape na internetu i kroz razgovore sa starijim sugrađanima i rođacima. Nekada je na prostoru oko škole bilo manje zgrada, asfaltiranih ulica i tada je klima bila drugačija. Betonske ploče upijaju i reflektuju toplotu. Celokupno istraživanje se može predstaviti kroz dnevnik projekta.

3. Zaključak

Osnovni cilj nastave jeste „proizvesti“ takvog učenika koji će umeti stečena znanja da primeni u praktičnom, svakodnevnom životu. Pri tom se i uloga nastavnika menja i potrebno je, da bi motivisao učenike, primeniti novi način rada. Neobično je značajno i to, da učenik na što egzaktniji način sam dolazi do saznanja, a sam razvoj samostalnosti učenika je podsticajni faktor u inoviranju nastavnog procesa. Visok stepen učeničke motivisanosti postiže se uspešnim implementiranjem inovativnih oblika rada u nastavni proces, a naročito projektne nastave kojom se usmeravaju i podstiču kreativne sposobnosti.

Projektna nastava je usmerena na dostizanje ishoda koji se prvenstveno odnose na logičko i kritičko mišljenje kao i pripremu učenika za lako snalaženje u svetu tehnike, tehnologije i računarstva, kako u svakodnevnom životu, tako i u procesu učenja. Kroz ovakav način rada će se razvijati međupredmetne kompetencije u koje, između ostalih, spadaju timski rad, rešavanje problema, saradnja i preduzetništvo.

Nastavnike treba upoznati sa savremenim nastavnim metodama i oblicima rada, omogućiti im da njima ovlađaju i da ih u svakodnevnom radu primenjuju, da bi u punoj meri angažovali učenike, podsticali ih na kreativan i inventivan rad.

Kako se društvo razvija, tako stalno postavlja nove zahteve školi. Osamostaljivanje učenika u radu, razvijanje lične odgovornosti za uspeh, razvijanje socijalnih i komunikacijskih veština, sticanje trajnih i primenjivih znanja uz korišćeće novih tehnologija su samo neke prednosti projektne nastave koji doprinose opštoj motivisanosti kako učenika tako i nastavnika za učenje i promene.

Projektna nastava podrazumeva uravnoteženost kognitivnog učenja, razvoja manuelnih sposobnosti, emocionalnog i socijalnog iskustva. Njena vrednost se nalazi u činjenici da učenici tokom realizacije projekta spontano uče neke sadržaje i ovladavaju kognitivnim i socijalnim veštinama. U projektnoj nastavi dolazi do povezivanja poznatog i nepoznatog, učenja pomoću primera (egzemplarno učenje), učenja primenjivanjem znanja, kao i kombinovanja konvergentnog (logičkog) i divergentnog (stvaralačkog) mišljenja.

Projektna nastava doprinosi razvoju kreativnog mišljenja i naučnog pogleda na svet. Znanja stečena ovim putem bila rezultat samostalnog truda, rada i sopstvenog iskustva, a time trajnija i dublja. Postignuća učenika procenjuju se i na osnovu angažovanja i učešća u različitim oblicima grupnog rada na projektima, uključujući i interdisciplinarne projekte. Kroz projektnu nastavu jačaju se različite kompetencije kako nastavnika tako i učenika.

Literatura

1. Bloom, B. S. (1956), *Taxonomy of educational objectives; the classification of educational goals, by a committee of college and university examiners*. New York, Longmans.
2. Branon, M. E. (1919), *The project method in education*. Boston, R. G. Badger.
3. Cindrić, M. (2006), Projektna nastava i njezine primjene u nastavi fizike u osnovnoj školi. *Magistra ladertina*, 1, 33-47.
4. Cvjetićanin, S. (2009), *Metodika nastave poznavanja prirode* 2, Univerzitet u Novom Sadu, Pedagoški fakultet u Somboru, Sombor.
5. De Zan, I. (2001), *Metodika nastave prirode i društva*, Školska knjiga, Zagreb.
6. Đorđević, J. (2004), Teorije i shvatanja o nastavi i razvoju. *Pedagoška stvarnost*, br. 9–10, 734–758.
7. Hotchkiss, E. A. (1924), *The project method in classroom work*, Boston, New York Ginn and company.
8. Jokić, V. (2004), Predavanja nauka u školama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
9. Kilpatrick, W. H. (1918), The Project Method. *Teacher College Record*, 19, 319-335
10. Knoll, M. (1997), The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development. *Journal of Industrial Teacher Education*, 43(3).
11. Köck, P., & Otto, H. (1989), *Wörterbuch für Erziehung und Unterricht*. Donauwörth: Ludwig Auer Verlag.
12. Кукушин, В. С. (2004), Современные педагогические технологии: нач. шк.: пособие для учителя. Ростов на Дону: Феникс.
13. Matijević, M. (2008), Projektno učenje i nastava. U: *Nastavnički suputnik*. Uredio: Boris Drndarić. Zagreb: Znamen. 188–225.
14. Poljak, V. (1965), *Problemi suvremene nastave*, Zagreb: Školska knjiga.
15. Stevenson, J. A. (1921), *The project method of teaching*. New York. The Macmillan Company.
16. Žlebnik, Leon (1962), *Opšta istorija školstva i pedagoških ideja*. Beograd: Naučna knjiga.
17. Žlebnik, L. (1983), *Opšta istorija školstva i pedagoških ideja*. Beograd: Prosvetni pregled.

Biografija



Nataša Bugarski rođena je u Novom Sadu 24. maja 1987 godine. Osnovnu školu „Sveti Sava“ u Rumenci završava 2002. godine. Iste godine upisuje opšti smer gimnazije „Jan Kollar“ u Bačkom Petrovcu. Godine 2006. završava gimnaziju I upisuje osnovne akademske studije na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, departman za fiziku, smer Profesor prirodnih nauka. Uporedno sa akademskim studijama završila nižu muzičku školu I uspešno se bavi pevanjem. Pored svih uspeha, najveći je to što se ostvarila kao majka ,petogodišnje devojčice.

Ključna dokumentacija

UNIVERZITET U NOVOM SADU

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj:

RBR

Identifikacioni broj:

IBR

Tip dokumentacije: Monografska dokumentacija

TD

Tip zapisa: Tekstualni štampani materijal

TZ

Vrsta rada: Diplomski rad

VR

Autor: Nataša Bugarski

AU

Mentor: Dr Maja Stojanović

MN

Naslov rada: Projektna nastava i njena primena u nastavi prirodnih nauka u osnovnoj školi

NR

Jezik publikacije: srpski (latinica)

JP

Jezik izvoda: srpski/engleski

JI

Zemlja publikovanja: Srbija

ZP

Uže geografsko područje: Vojvodina

UGP

Godina: 2018

GO

Izdavač: Autorski reprint

IZ

Mesto i adresa: Prirodno-matematički fakultet, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi

MA Sad

Fizički opis rada: 3/45/16/3/2/0/0

Projektna nastava i njena primena u nastavi prirodnih nauka u osnovnoj školi

FO

Naučna oblast: Prirodne nauke

NO

Naučna disciplina: Profesor prirodnih nauka

ND

Predmetna odrednica/ ključne reči: Projektna nastava, prirodne nauke, osnovna škola

PO

UDK

Čuva se: Biblioteka departmana za fiziku, PMF-a u Novom Sadu

ČU

Važna napomena: nema

VN

Izvod: U radu je ukratko predstavljen razvoj projektne nastave. Istaknute su karakteristike ovovog pristupa, njegove prednosti i nedostaci. Takođe, dati su primeri problema koji se mogu realizovati u okviru projektne nastave u osnovnoj školi.

Datum prihvatanja teme od NN veća: 24.09.2018.godine

DP

Datum odbrane: 27.09.2018. godine

DO

Članovi komisije:

KO

Predsednik: Dr Branka Radulović, naučni saradnik

član: Dr Vera Županec, docent

član: Dr Maja Stojanović, redovni profesor

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: Nataša Bugarski

AU

Mentor/comentor: Maja Stojanović, Ph.D.

MN

Title: Project method of teaching Science in Primary school

TI

Language of text: Serbian (Latin)

LT

Language of abstract: English

LA

Country of publication: Serbia

CP

Locality of publication: Vojvodina

LP

Publication year: 2018

PY

Publisher: Author's reprint

PU

Publication place: Faculty of Science and Mathematics, Trg Dositeja Obradovića 4,

PP Novi Sad

Physical description: 3/45/16/3/2/0/0

PD

Scientific field: Science

SF

Projektna nastava i njena primena u nastavi prirodnih nauka u osnovnoj školi

Scientific discipline:

Science teacher

SD

Subject/ Key words:

Project method, Science teaching, Primary school

SKW

UC

Holding data:

Library of Department of Physics, Trg Dositeja Obradovića 4

HD

Note:

none

N

Abstract:

This paper briefly describes the development of project-based learning. The characteristics of this approach, its advantages and disadvantages are highlighted. It also provides examples of problems that can be realized within the project teaching in primary school.

Accepted by the Scientific Board:

24.09.2018.

ASB

Defended on:

27.09.2018.

DE

Thesis defend board:

DB

President:

Branka Radulović, Ph.D.

Member:

Vera Županec, Ph.D.

Member:

Maja Stojanović, Ph.D.