



Univerzitet u Novom Sadu
Prirodno – matematički fakultet
Departman za fiziku

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ПРИМЉЕНО:	21 ДЕЦ 2007
ОРГАНИЗ.ЈЕД.	БРОЈ
ОГОС	9/1679

Diplomski rad

Primena metoda aktivnog učenja/nastave u nastavi fizike

Mentor:
Prof.dr Dušan Lazar

Kandidat:
Dragica Krvavac
Broj indeksa: 850/05

Novi Sad, decembar 2007. godine

SADRŽAJ:

	Strana
UVOD	3
1. Nastavne strategije	4
1.1. Uvođenje učenika u istraživanje.....	4
1.2. Konstruktivistički pristup u nastavi fizike.....	5
1.3. Istraživački usmerena nastava.....	6
2. Metode aktivnog učenja/nastave	11
2.1. Projekat Aktivno učenje/nastava.....	11
2.2. Metode AUN.....	11
2.3. Smisleno naspram mehaničkog (doslovног) učenja.....	13
2.4. Praktično naspram verbalnog učenja.....	17
2.5. Receptivno naspram učenja putem otkrića.....	19
2.6. Rešavanje problema (problemska nastava).....	20
2.7. Konvergentno (logičko) naspram divergentnog učenja.....	21
2.8. Transmisivno naspram interaktivnog učenja.....	22
2.9. Metode učenja s obzirom na stepen i vrstu pomagala koja se koriste.....	27
3. Planiranje, realizacija i analiza časova AUN nastave	30
4. Primeri primene savremenih strategija kroz obradu nastavne teme – KRETANJE	36
4.1. Plan i program nastavnog predmeta fizike u VI razredu osnovne škole.....	36
4.2. Jedna od mogućnosti realizacije nastavne teme – Kretanje.....	41
4.3. Scenariji za časove obrade nastavnih jedinica u nastavnoj temi – Kretanje.....	43
5. Primeri tradicionalnog pristupa u obradi sadržaja iz nastavne teme – KRETANJE	70
ZAKLJUČAK	76
LITERATURA	78

UVOD

Prirodne nauke zauzimaju izuzetno važno mesto u intelektualnom razvoju deteta. One kod deteta podstiču razvoj formalno-logičkog i hipotetsko-deduktivnog mišljenja. Navedeno ukazuje da nije slučajno što se te nauke ozbiljnije proučavaju na uzrastu deteta od 11-12 godina. U tom razvojnom dobu dete je spremno da odgovarajuće reaguje na spoljnje stimuluse (okruženje i socijalna interakcija) i dosegne nove, više stadijume mentalnog razvoja, formalnim mišljenjem. Od posebne važnosti je eksperimentalno mišljenje, kao jedan od oblika formalnog mišljenja. Pri izvođenju eksperimenta dete/ učenik treba da izlista sve potencijalne variable i sistematskim variranjem tih varijabli utvrdi koja varijabla ili kombinacija varijabli, dovodi do neke pojave.

Sadržaji iz prirodnih nauka su, uglavnom, apstraktni, pa se, stoga, učenje ne može čvrsto osloniti na svakodnevno iskustvo učenika. Zato, ti sadržaji, zahtevaju dobro osmišljenu i razrađenu prezentaciju namenjenu detetu/ učeniku, a koliko će dete zaista razumeti izloženi sadržaj, zavisi od načina/ metoda koje nastavnik koristi u svom radu.

Dugi niz godina u našim školama u nastavi su zastupljene tradicionalne metode koje nisu mogle da obezbede potpunu realizaciju planiranih ciljeva nastave. Uglavnom, to su bile metode iz grupe verbalnih metoda, postojala je dominacija frontalnog oblika rada, a realizacija eksperimentalne metode, najčešće je bila fokusirana na nastavnika (učenik, uglavnom, posmatrač).

Ako se nastava prirodnih nauka ostvaruje po principima aktivnog učenja/ nastave (istraživanja Miljanović, 2000. i 2001.; Šišović, 2000.; Milićević, 2005.; Tusić, 2005.), ostvarena postignuća učenika imaju značajno viši stepen. To znači da su deca ovladala znanjima koja imaju značajno veću trajnost i primenu.

Cilj ovog rada je da:

- afirmiše metode aktivnog učenja/nastave na primeru obrade nastavnih jedinica iz nastavne teme- Kretanje u VI razredu osnovne škole,
- osvesti (kod nastavnika) aktivnosti učenika u nastavnom procesu, i to ne bilo kakve, već relevantne aktivnosti, koje su pravi pokazatelj efikasnosti u nastavi,
- predviđati sponu između definisanih ciljeva nastave i relevantnih aktivnosti dece,
- osvesti (kod nastavnika) stvarnu poziciju učenika, a i nastavnika u nastavnom procesu.

1. Nastavne strategije

1.1. Uvođenje učenika u istraživanje

Pod pojmom strategija podrazumeva se način postizanja određenog cilja. Sa didaktičkog stanovišta taj pojam obuhvata metode i postupke, odnosno načine aktiviranja učenika u cilju ostvarivanja vaspitno-obrazovnih zadataka. Iz ugla metodike pod nastavnim strategijama podrazumeva se metodičko rešenje u određenoj konkretnoj situaciji. Ovde je važno naglasiti da postoji učešće nastavnika (znanje, iskustvo, procene), ali i interakciji sa učenicima.

U didaktičko-metodičkoj literaturi postoji opservacija tradicionalnih i savremenih nastavničkih strategija. Tradicionalne nastavne strategije fokusirane su na nastavnika, dok učenici predstavljaju pasivan objekat u nastavnom procesu. Dakle, učenik je taj koji se na časovima podučava, a kod kuće uči. Za razliku od tradicionalnih, savremene nastavne strategije potenciraju u prvom planu učenika i njegovu aktivnost : on samostalno dolazi do saznanja na bazi iskustva i predznanja, što implicira aktivno učenje koje je konstruktivno i usmereno ka cilju.

U ostvarivanju zadataka nastave fizike važno je metodičko oblikovanje nastavnog procesa. Naime, za usvajanje i oblikovanje pojma, treba proći kroz sve faze nastave.

1. preparativna faza – inicijalna orijentacija, koncentracija i motivacija za nove sadržaje i dogovor,
2. operativna faza – prezentacija sadržaja kroz didaktičke celine, razumevanje novih sadržaja,
3. verifikativna faza – utvrđivanje novih nastavnih sadržaja (vežbanje, ponavljanje i proveravanje).

U prvoj fazi nastavnog procesa centralno pitanje je određivanje i najava ciljeva i zadataka nastavne jedinice. Kvalitet više može se dobiti ako toj najavi predhodi postavljanje problema i dogovor o njegovom rešavanju.

U pripremnom delu nastavnog procesa postoje 4 ključne tačke :

1. materijalno – tehnička priprema, tj. ostvarivanje materijalno – tehničkih uslova za ostvarivanje stvarnih pedagoških efekata : prostor, nastavna sredstva, materijal i pribor za praktičan rad, tekstualni materijali ;
2. metodička priprema – izbor odgovarajućih metoda / oblika rada sa učenicima;

3. saznačna priprema učenika – relevantnih sadržaja koji su u funkciji sticanja novog znanja ;

4. psihološka priprema učenika – motivacija za novi sadržaj.

Usvajanje nastavnih sadržaja, što je funkcija operativne faze, predstavlja ključnu etapu nastavnog procesa. Potrebno je razlikovati saznanje novog nastavnog sadržaja od predavanja, jer ono podrazumeva misaone procese: upoređivanje, analizu, sintezu, generalizaciju, kojima učenik prerađuje dobijene informacije.

U nastavi fizike potrebno je koristiti i indukciju i dedukciju, kao puteve saznanja. Induktivni put podrazumeva da učenik na bazi iskustvenih informacija, činjenica dolazi do određene generalizacije. Metodička uloga nastavnika, pri induktivnom saznanju, sastoji se u prezentovanju optimalnog broja činjenica, kao i da omogući učeniku spoznaju određenih pojmoveva, pravila, principa, zakonitosti. Ovo kod učenika obezbeđuje preradu konkretnog u apstraktno. Deduktivni put saznanja podrazumeva da nastavnik, polazeći od gotovih pojmoveva i zakonitosti, obezbedi korpus aktivnosti kojima će učenik opredmetiti, primeniti to gotovo znanje, i prerađiti ga od apstraktnog u konkretno.

Da bi se obezbedili što bolji efekti nastavnog procesa, neophodno je definisati strukturu sadržaja, odrediti sled sekvenci, odrediti izvore znanja za svaku didaktičku celinu, odrediti načine povezivanja didaktičkih celina, definisati aktivnosti nastavnika, kao i aktivnost učenika.

U trećoj fazi nastavnog procesa učenik treba da razvija sposobnosti (praktične, senzorne, izražajne i misaone), a ponavljanjem treba da učvrsti svoja znanja. Vežbanje , tj. uvežbavanje, može da bude početno, središnje i završno.

Početno uvežbavanje se odvija pod nazorom nastavnika. Učenik, tada, prerađuje nastavnikovu informaciju u radnju (postupak). Kada je učenik u stanju i da objasni postupak, reč je o centralnom (središnjem) uvežbavanju. Najveću brzinu i uspeh učenik postiže u završnom vežbanju.

Ponavljanje, kao segment treće faze, može biti: reproduktivnog i produktivnog karaktera. Reproduktivno ponavljanje je reprodukcija usvojenog sadržaja (mehaničko pamćenje), dok produktivno ponavljanje predstavlja upotrebu ranije stečenog znanja na potpuno nov način.

1.2. Konstruktivistički pristup u nastavi fizike

Savremena konstruktivistička filosofija (R. Driver, W. Klaftki) ističe značaj iskustva, kao i predznanja učenika. Nastavnik mora, imajući u vidu metodičko stanovište, da uvažava učenikovo iskustvo i predznanje, kao polazište u sticanju znanja.

Kada je reč o definisanju nastavnog toka, važne su sledeće prepostavke :

- nastavnik treba da poštuje učenikovo iskustvo i predznanje i da ga iskoristi u kreiranju nastavnih sekvenci ;

- učenik je u poziciji da brani svoje misaone preonceptije. Proces nastave (artikulacija sekvenci) treba tako usmeriti da učenik može da spozna da, osim njegovih mišljenja, postoje i drugačija mišljenja, suprotne ideje koje ga mogu podstići na razmatranje sopstvenih. Zatim, učenik će se osposobiti da usvoji tumačenja koja su produkt logičkog obrazloženja, posmatranja ili eksperimenta. Takvo učenje prerasta u interaktivni proces;

- nastavnik mora da učenicima, na dgovarajući način saopšti da su naučne istine prilagođene njihovim mentalnim sposobnostima. Znanja, koja oni usvajaju su svojevrsne konstrukcije koje su podložne promenama i nadogradnji;

- nastava je fokusirana na učenika, što omogućava njegovo učešće u programiranju nastavnog sadržaja i razvoju njegovih stvaralačkih sposobnosti.

1.3. Istraživački usmerena nastava

Kroz eksperimentalno istraživanje učenik dolazi do novih saznanja, čime se uvodi u naučni način mišljena.

Eksperiment u nastavi – učenje putem otkrića

Eksperimentalni rad učenika uprolazi kroz određene faze. U prvoj fazi učenicima je zadato polje istraživanja, potom su oni u situaciji da razmišljaju o mogućim etapma i postupcima u radu, kao i o eventualnim poteškoćama (tok eksperimenta, tumačenje podataka, izvođenje zaključaka). U narednoj fazi učenici se fokusiraju na sam problem, i razmišljaju o načinu njegovog rešavanja. Ovakvim načinom rada oni polako uplivavaju u naučni metod. Ovakav koncept omogućava da učenik može svoj rad i rezultat da upoređuje sa drugim učenicima. Dakle, ovaj način rada kod učenika razvija kooperativnost, stvaralačke sposobnosti i veštine komunikacije. Ono što je od posebne važnosti jeste da učenje putem otkrića, u nastavi ne treba poistovetiti sa istraživanjem u nauci.

Savremena nastava u osnovnoj školi prepoučuje da učenici aktivno učestvuju u procesu usvajanja znanja i to: posmatranje, opisivanje, upoređivanje, merenje, zapisivanje podataka, objašnjanje, zaključivanje, organizovanje eksperimenata (odabir materijala i pribora, pretpostavke, realizacija, izveštaj).

Deca još na predškolskom nivou otkrivaju mnoge prirodne pojave iz svog okruženja. Posmatrajući ih, postavljaju pitanja kako bi zadovoljili svoju prirodnu radoznamost. U prvom razredu dečko-čenik je u mogućnosti da shvati jednostavne veze između prirodnih pojava, što svakako predstavlja bazu za usvajanje sistema pojmove u nastavi prirodnih predmeta. Dakle, na ovom uzrastnom nivou, deca treba da se upoznaju sa najčešćim prirodnim pojavama u svom okruženju, da imenuju živa bića i pojmove i da ih na osnovu vidljivih spoljašnjih obeležja (svojstava i osobina) razlikuju. Već u drugom razredu posmatranje treba da bude na višem nivou, a osim neposrednog posmatranja koriste i druge izvore (TV, literatura). U procesu usvajanja sadržaja iz prirodnih nauka uočavaju vezu uzroka i pojava u prirodi. Učenici trećeg razreda svoju pažnju usmeravaju na otkrivanju međusobne povezanosti pojava, što je put ka uopštavanju posmatranog. U četvrtom razredu nastavni sadržaji su tako koncipirani da bi se aktivnost učenika proširila na složenije postupke i na primenu stičenih saznanja.

Neophodno je, kod učenika, insistirati na opisivanju koje mora biti objektivno i detaljno, da bi smo izbegli fragmentarno usvajanje znanja kod učenika. Opisivanje se u početnim razredima svodi na nabranje i uočavanje, a u trećem i četvrtom mora biti zasnovano na mišljenju, posebno na kritičkom mišljenju.

Upoređivanje je, takođe, važan postupak koji je u funkciji trajnih i funkcionalnih znanja. Učenik upoređuje dve ili više pojava, gde pokušava da utvrdi šta je među njima isto, a šta različito. Dakle, učenik mora dobro da poznaje ono što upoređuje, a nastavnik mora da upozna učenike sa postupkom upoređivanja, jer jedino u tom slučaju ono će ispuniti svoju funkciju. Na primer – učenici u osnovnoj školi mere: dužinu, masu, temperaturu. Dobijeni rezultati merenja mogu da se koriste, da se komentarišu, upoređuju i da se, na osnovu toga, donesu odgovarajući zaključci.

Od izuzetnog je značaja da učenici dobijene podatke (izveštaj o istraživačkom radu) prikazuju pregledno. Neophodno je da ih nastavnici postupno osposobljavaju za prikazivanje podataka u vidu tabela, šema i dr.

Zaključivanje zauzima posebno mesto u učenju putem otkrivanja, jer je u njemu inkorporirano rešenje, povezivanje, proširivanje, procena, stav.

Učenici kroz eksperimentalni rad izgrađuju pojmove nekih sadržaja iz prirodnih nauka. Primenom interdisciplinarnog pristupa učenici su u poziciji da razumeju razgranat sistem pojmove, što je prepostavka ne samo za logiku rešavanja problema, već i razvoj divergentnih sposobnosti.

Kada je reč o istraživačkom radu učenika i pozicija nastavnika se menja, on postaje organizator, a jača i njegova motivaciona uloga. On je taj koji će definisati predpostavke, organizovati izvođenje eksperimenata, tumačiti podatke.

Vrlo je značajno napomenuti da nastavnik uvek treba da ima na umu da učenik dolazi sa svojim iskustvom, predznanjima i predkonceptijama, kako bi ih u pravom trenutku iskoristio u nastavi, u saznom procesu.

S obzirom da izučavanje prirodnih nauka nije imalo odgovarajuće mesto u predškolskim ustanovama, a i u osnovnoj školi, u svetu je pokrenuto više projekata koji imaju za cilj da metode rada u realizaciji nastave prirodnih nauka osavremene. Jedan od takvih projekata je „Ruka u testu”, čiji su autori francuski akademici.

„Različiti aspekti pristupa eksperimentalnom istraživanju“¹⁾

Pristup koji je obuhvaćen planom reforme nauka i tehnologija u školi zadovoljava princip jedinstva i različitosti :

- Jedinstvo (unitarnost) : ovaj pristup se ogleda u pitanjima učenika o realnom svetu : fenomen ili predmet, živi ili neživi, prirodni ili veštaci. Ova pitanja vode do prikupljanja znanja i veština, nakon istraživanja koja obavljaju učenici pod vodstvom nastavnika;

- Različitost : istraživanja koja obavljaju učenici mogu se osloniti na različite metode, čak i tokom istog časa :

1. direktno eksperimentisanje
2. materijalna realizacija (konstrukcija modela, traženje tehničkog rešenja)
3. posmatranje, direktno ili pomoću instrumenta¹
4. korišćenje dokumentacije
5. anketa i poseta

Komplementarnost ovih metoda koje vode do saznanja uravnotežava se u funkciji predmeta izučavanja.

Kad god je moguće, s materijalne i deontološke tačke gledišta, treba dati prednost direktnoj akciji i eksperimentisanju učenika.

1) Grupa autora, Predavanje nauka u školi, 2002.

Skica jedne teme

Izbor početne situacije

- Izbor parametara u funkciji ciljeva programa.
- Prilagođavanje projekta nastavnom programu.
- Produktivni karakter pitanja do kojih može dovesti situacija.
- Lokalni resursi (u pogledu materijala i dokumentarnih resursa)
- Usmerenost na aktuelnu pojavu iz neposrednog okruženja
- Prijemčivost izučavanja u odnosu na interesovanje učenika.

Formulisanje pitanja učenika

- Rad pod vodstvom nastavnika, koji, eventualno, pomaže u preformulisanju pitanja tako da im se osigura smisao, da budu usmerena na odgovarajuće naučno polje i da favorizuju poboljšanje verbalnog izražavanja učenika.
 - Izbor i eksploraciju produktivnih pitanja orjenitiše i vrednuje nastavnik (tj. prepusta se konstruktivnom pristupu koji uzima u obzir raspoloživi eksperimentalni materijal i dokumentaciju, koncentrišući se zatim na neke od tema datih u programu).
 - Istimanje početnih koncepcija učenika, konfrontacija sa njihovim eventualnim odstupanjima da bi se podstaklo učeničko savladavanje razmatranog problema.

Elaboracija hipoteza i koncepcija istraživanja

- Nastavnik rukovodi radom učenika po grupama (različitih nivoa, zavisno od njihove aktivnosti, od parova do grupe ili celog odeljenja), daje instrukcije (u zavisnosti od funkcionisanja i ponašanja grupe).
 - Verbalno formulisanje hipoteza po grupama.
 - Eventualno formiranje protokola, predodređenog da potvrdi ili opovrgne hipoteze.
 - Formiranje teksta koji precizira hipoteze i protokole (tekstovi i šeme).
 - Učenici verbalno i/ili pismeno formulišu svoja predviđanja : „ Šta će se po mom mišljenju desiti? „ , „ Iz kojih razloga? “
 - Razmena mišljenja u odeljenju o hipotezama i eventualno predloženim protokolima.

Istraživanja koja vode učenici

- Trenuci internih diskusija u grupi o naučnim ostvarenjima eksperimenata.
 - Kontrola promenljivosti parametara.
 - Opis eksperimenta (šeme, pismeno).
 - Ponovljivost eksperimenata (učenici ističu u pismenoj formi uslove eksperimenata).
-
- Učenici vode svoje beleške o radu.

Sakupljanje i strukturisanje znanja

- Poređenje i povezivanje rezultata koje su dobile različite grupe, druga odjeljenja...
 - Konfrontacije s prihvaćenim znanjima (drugi oblik pomoći pri istraživanju dokumentacije), uz nastojanje da nivo formulacije bude prihvativljiv učenicima.
 - Istraživanje uzroka eventualnih neslaganja, kritička analiza izvedenih eksperimenata i predlog komplementarnih eksperimenata.
 - Pisana formulacija, koju ostvaruju učenici pod vodstvom nastavnika, o sakupljenim novim saznanjima na kraju teme.
 - Komunikacija dobijenih rezultata (tekst, grafik, maketa, multimedijalni dokument). "

2. Metode aktivnog učenja / nastave

2.1. Projekat aktivno učenje / nastava

Projekat aktivno učenje / nastava (u daljem tekstu AUN), čiji su autori Ivan Ivić, Ana Pešikan i Slobodanka Antić, sa Instituta za psihologiju, Filozofskog fakulteta u Beogradu, pokrenut je 1994.g., a i danas je jedan od akreditovanih programa za stručno usavršavanje nastavnika od strane Ministarstva prosvete i sporta Republike Srbije.

Cilj projekta je:

1. poboljšanje kvaliteta znanja i učenja koje deca stiču u školi;
2. promena položaja deteta u školi od pasivnog primaoca znanja do aktivnog konstruktora sopstvenog znanja.

Ovaj projekat je doprineo edukaciji nastavnika za efikasno planiranje, izbor metoda i oblika rada i njihovu primenu u nastavnom procesu.

Prema pedagoškoj literaturi postoji razlika između termina oblici i metode rada. U projektu AUN su metode i oblici rada integrirani u nadređeni pojam metoda, tj. kako se nešto radi.

„Klasifikacija metoda učenja / nastave okrenuta je prvenstveno onome što dete u nastavnom procesu radi i tome kako organizovati rad škole da dete u njoj u većoj meri bude aktivno. Drugim rečima, opis ovih metoda školskog rada pokušava da ocrta ideju šta znači kad kažemo da je dete u školi aktivno, kakve prirode i vrste je ta aktivnost, koji stepeni aktivnosti su mogući, na koji način vrsta i stepen aktivnosti učenika zavise od prirode školskog gradiva, od uslova u razredu, od ponašanja nastavnika i sl.“²⁾

2.2. Metode aktivnog učenja / nastave :

A) Smisleno naspram mehaničkog učenja

A1) Mehaničko učenje (učenje napamet)

A 1a) Napamet, ne može se osmisli

A 1b) Napamet, ali smisleno gradivo

A 1c) „Bubanje“ (učenje napamet potencijalno smislenog gradiva)

A2) Smisleno verbalno receptivno učenje

² Ivić, I. i sar., Aktivno učenje, 2001.

B) Praktično naspram verbalnog učenja

- B1) Praktično mehaničko učenje
- B2) Praktično smisaljivo učenje
- B3) Učenje celovitih aktivnosti

C) Receptivno naspram učenja putem otkrića

- C1) Rešavanje problema
- C2) Učenje putem otkrića u užem smislu

D) Konvergentno naspram divergentnog učenja

- D1) Divergentno (stvaralačko) učenje

E) Transmisivno naspram interaktivnog učenja

- E1) Transmisivno učenje
- E2) Interaktivno (kooperativno) učenje
 - E2a) Kooperativno nastavnik – učenik
 - E2b) Kooperativno u grupama učenika
 - E2c) Timska nastava
 - E2d) Učenje po modelu

F) Oblici učenja s obzirom na stepen i vrstu pomagala koja se koriste

- F1) Laboratorijska i kabinetska nastava
- F2) Učenje uz oslanjanje na školsku biblioteku, medijateku
- F3) Oblici nastave koji koriste lokalne obrazovne potencijale
- F4) Učenje uz pomoć računara

Dimenzije na osnovu kojih su klasifikovane metode AUN, definisane su pomoću dva suprotna pola :

- 1) Smisleno naspram mehaničkog učenja;
- 2) Praktično naspram verbalnog učenja;
- 3) Receptivno naspram učenja putem otkrića;
- 4) Konvergentno naspram divergentnog učenja;
- 5) Transmisivno naspram interaktivnog učenja

6) Oblici učenja bez pomagala naspram metoda učenja koji se oslanjaju na različita pomagala;

2.3. A) Smisleno naspram mehaničkog (doslovnog) učenja

Prema ovoj dimenziji postoje sledeći oblici nastave / učenja :

A1) Mehaničko učenje (učenje napamet).

Ono što dete uči, uči napamet, ne uspostavlja smislene veze u gradivu, između gradiva i znanja i svojih iskustava.

Aktivnosti nastavnika sastoje se u tome što on zadaje ono što treba učenici da nauče, proverava i ocenjuje tačnost reprodukcije.

Aktivnost učenika – aktivnost pamćenja, ponavljanje i preslišavanje.

Varijante ove metode su :

A1a) Učenje napamet gradiva koje se ne može osmisiliti.

A1b) Učenje napamet gradiva koje se razume, ali ga je potrebno naučiti napamet.

A1c) Učenje napamet bez razumevanja gradiva koje je smisleno, ali ga učenik nije razumeo, pa ga uči napamet.

A2) Smisleno verbalno receptivno učenje

Ključna svojstva ove metode učenja su: sadržaj koji se uči verbalno je prezentovan, ponuđen je u konačnom obliku (recepcija – prijem verbalno izloženih sadržaja), smislen je proces i rezultat učenja.

Smisleno učenje se zasniva na aktivnom slušanju. Ono podrazumeva sve – od fizičkog registrovanja audio signala, preko dekodiranja njihovog značenja, selekcije bitnih pojmoveva i činjenica, razumevanja konteksta i odnosa u kome su date nove informacije do pokušaja smeštanja tih informacija u postojeću saznajnu mapu učenika, reorganizaciju i proširenje te mape.

Slušanje je dominantna aktivnost učenika. Procena efikasnosti veštine učeničkog slušanja može da se izvrši na osnovu kategorija slušanja i kriterijuma za njihovo određivanje.

Tabela 1 : Kategorije procesa slušanja i kriterijumi za njihovu procenu³⁾

Kategorije procesa slušanja	Kriterijumi
Informativni aspekt slušanja:	<ul style="list-style-type: none"> - Pažljivo, svesno, skoncentrisano slušanje; - Razumevanje jezičkog značenja onoga što se sluša; - Izvlačenje glavnih ideja, teza; - Obraćanje pažnje na detalje u toku slušanja, - Usvajanje, zapamćivanje detalja iz onoga što se sluša;
Procenjivački (evaluativni) aspekt slušanja:	<ul style="list-style-type: none"> - Razumevanje terminologije koja se koristi; - Hvatanje beležaka (selekcija, prerada i organizacija materijala); - Razumevanje smisla i interpretiranje onoga što se sluša; - Smišljanje vlastitih primera i ilustracija;
Kritički aspekt slušanja:	<ul style="list-style-type: none"> - Određivanje redosleda događaja; - Predviđanje efekata; - Izvođenje zaključaka; - Uočavanje diskrepansi, raskoraka, jazova u podacima ili objašnjenj. - Upoređivanje sa prethodnim znanjima i iskustvima; - Pravljenje zaključaka, - Formulisanje vlastitih sudova, komentara, dilema; - Otkrivanje predubedenja, zakrivljenja u interpretaciji, predrasuda
Socijalni aspekt slušanja (neposredno praćenje i razumevanje) :	<ul style="list-style-type: none"> - Aktivno učestvovanje u komunikaciji: postavljanje pitanja, odgovaranje verbalno ili neverbalno; - Reagovanje u toku slušanja (komentari verbalni / neverbalni, razne emocionalne reakcije: smeh, uzdah, čuđenje, zabrinutost, ljutnja i sl.); - Saosećanje sa govornikom (empatija) u skladu sa socio – kulturnim konvencijama.

Znači, imajući u vidu kategorije slušanja i kriterijume za određivanje kategorija, može se, eventualno, proceniti mentalna aktivnost učenika.

3) Ivić I. i sar., Aktivno učenje, 2001.

Usvajanje verbalno izloženih sadržaja obuhvata nekoliko različitih aktivnosti :

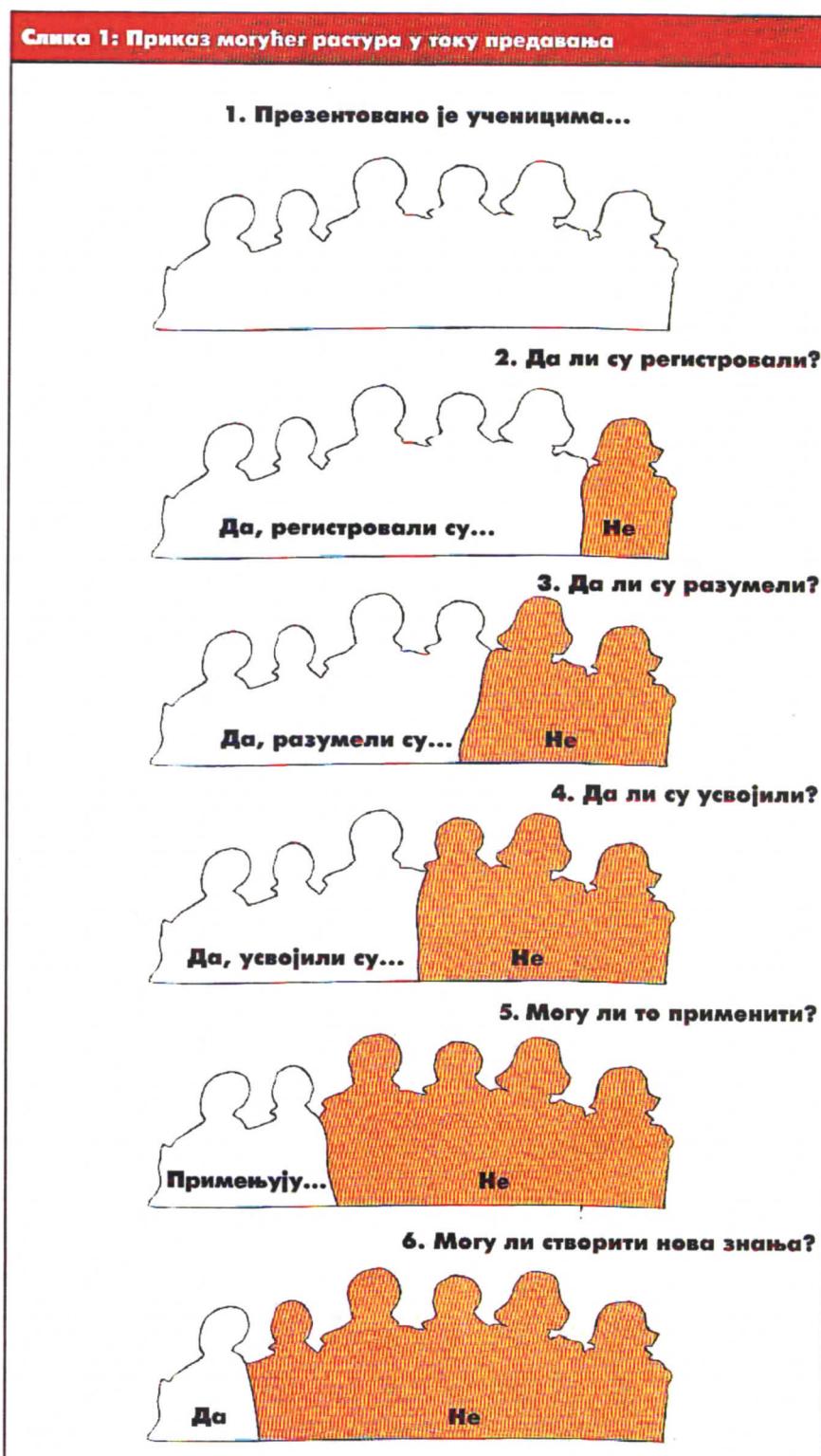
- 1) Procenjuje se važnost izloženih sadržaja;
- 2) Novo znanje se povezuje sa postojećim;
- 3) Novi sadržaji se usaglašavaju sa iskustvom učenika, njegovim rečnikom isl.

Ova metoda se često poistovećuje sa najboljom predavačkom nastavom, i to samo uslovno.

Termin – smisleno verbalno receptivno učenje opisuje koji procesi se odigravaju u detetu koje uči, a termin – predavačka, opisuje šta nastavnik radi u nastavnom procesu. Treba imati u vidu da ne postoji uvek direktna uzročno – posledična veza između njih, tj. da kada nastavnik predaje nastavno gradivo - učenik je u procesu smisleno – verbalnog receptivnog učenja i obrnuto.

S obzirom da postoji opasnost da ono što je smisleno, postane mehaničko, ako se nastavni sadržaj ispredaje bez prethodnog utvrđivanja šta slušaoci znaju, bez provere da li čuju, prate i razumeju ono što im se izlaže, nastavnik mora stalno da primenjuje različite načine kojim će proveriti da li je do učenika stiglo ono što je predavano, da li su razumeli, kao i da proveri da li, osim reprodukcije zapamćenog, mogu da primene usvojeno znanje.

Slika 1 : Prikaz mogućeg rastura u toku predavanja ⁴⁾



4) Ivić I. i sar., Aktivno učenje, 2001.

Receptivno smisleno verbalno učenje je oblik aktivne nastave koji dovodi do intelektualnog aktiviranja učenika. Učenik novo gradivo mora da razume, uoči njegov smisao, usvoji ga, integriše ga u postojeću kognitivnu strukturu.

Postupci proveravanja razumevanja koje primenjuje nastavnik na času treba da, u prvom planu, imaju smislenost. U proveri razumevanja novog gradiva, izloženog ovom metodom, očekuje se od učenika da ga svojim rečima objasne u kontekstu svog pojmovnog aparata. Mogući postupci provere su da učenici samostalno rešavaju problem ili da im se da novi slučaj koji predstavlja razumevanje prethodno naučenog, i dr.

Aktivnosti nastavnika sastoje se u utvrđivanju i povezivanju prethodnih znanja učenika iz određenog predmeta, povezivanju sa novim znanjima iz datog, ali i iz drugih predmeta kao i iskustvima učenika; nastavnik rekonstruiše put koji je naučnik prešao dok je rešavao određeni problem i došao do određenih znanja; nastavnik precizno i tačno definiše pojmove, hijerarhijski uređuje pojmove, pravi pojmovne mape, stalno se vraća na njih itd.

Aktivnosti učenika: učenici, misaono (intelektualno) aktivirani, biće u situaciji da postavljaju pitanja, traže informacije, povezivače novo sa postojećim znanjem, vodiće beleške sa izborom bitnih informacija, izvodiće zaključke, upoređivače ih sa prethodno učenim, biće u stanju da naprave plan, pregled gradiva koje je obradivano, itd...

2.4.B) Praktično naspram verbalnog učenja

Kod aktivnih metoda učenja posebno se naglašava razlikovanje praktičnih (spoljašnjih) aktivnosti, i verbalnih (najčešće unutrašnjih). Kada se ukrste dimenzije, prema kojima su klasifikovane metode, i to praktično – verbalno i smisleno – mehaničko, dobijaju se sledeće metode učenja :

- 1) Praktično mehaničko;
- 2) Verbalno mehaničko;
- 3) Praktično smisleno;
- 4) Verbalno smisleno;

Metode pod 2) i 4) pripadaju verbalnom učenju i opisane su u obliku A dimenzije.

B1) Praktično mehaničko učenje

Ova metoda obuhvata učenja praktičkih motoričkih veština koja se striktno moraju naučiti, kao na primer : plivanje, veći deo učenja u fizičkom vaspitanju („zvezda“, „sveća“), kao i rukovanje tehničkim uređajima (držanje olovke, lenjira i dr., vožnja bicikla, automobila, korišćenje mikroskopa, kucanje na mašini, pokretanje programa računara...). Ovo učenje predstavlja, često, sastavni deo učenja u kome su ove motoričke veštine osnovni, nezamenjivi deo. Primer : rukovanje uređajima i instrumentima u izvođenju ogleda, i sl.

Aktivnosti nastavnika : nastavnik daje učenicima uputstva o onome šta treba da nauče, obezbeđuje instrumente i uređaje čijim rukovanjem treba da ovlađaju, daje obrazac veštine koja se uči, prikazuje aktivnost, kontroliše i koriguje rad učenika.

Aktivnosti učenika sastoje se u praktičnom izvođenju veština koje se uče i u ponavljanju delatnosti uz korigovanje i tehničko usavršavanje veštine.

B2) Praktično smiscono učenje

Ova metoda obuhvata sve oblike učenja u kojima je izvesna aktivnost praktična, tj. u vidu spoljašnjih, motoričkih aktivnosti. Međutim, u ovom učenju treba razumeti smisao praktičnih radnji. Ovo učenje se bitno razlikuje od učenja kako se dolazi do novih metoda, postupaka i sl.

Znači, praktično smiscono učenje je učenje složenih praktičnih veština sa razumevanjem njihovog smisla. Primeri : obavljanje praktičnih radnji u laboratorijskom ogledu, učenje tehnika posmatranja i beleženja posmatranog u prirodi, pravljenje strujnog kola, crtanje tehničkih crteža, učenje tehnika crtanja i slikanja, sviranja na različitim instrumentima, učenje standardizovanih metoda, postupaka, procedura (učenje žurnalističkih metoda: intervju, anketa, upitnik itd., standardnih metoda obavljanja laboratorijskih analiza itd...).

Aktivnosti nastavnika sastoje se u pripremi uslova i organizovanju procesa učenja, kao i demonstraciji načina izvođenja praktične aktivnosti, praćenju i kontroli učenika. Aktivnosti učenika su takve da oni njima stiču umeća (kako se nešto radi), razumeju smisao praktičnih postupaka koji se uče, da tehnički i metodološki usavršavaju naučeno, povećavaju tačnost, brzinu i preciznost učenih postupaka.

B3) Učenje celovitih aktivnosti

Učenje celovitih aktivnosti je oblik učenja u kome se uči po unapred zadatom obrascu. U njemu se kombinuju praktično i verbalno učenje, znanja i umenja. Znači, intelektualni i praktični delovi su ravnopravni, jednako su dobro razvijeni, povezani i integrirani. Primer – posao hirurga zahteva dobro savladana praktična umenja (veštvo rukovanje instrumentima, da zna kako da raseče, obradi i ušije ranu i sl.), kao i specifična znanja iz oblasti medicine.

Ova metoda obuhvata učenje sledećih zanimanja u kojima je praktično učenje značajna komponenta: stomatologija, hirurgija, delatnost novinara, umetnika, programera, razni zanati i dr...

Aktivnosti nastavnika su u pripremi i organizaciji procesa učenja, praktičnoj demonstraciji obrazaca celovitih delatnosti, zatim praćenju učenikovog izvođenja celovitih delatnosti, korigovanju eventualnih grešaka, demonstraciji celine ili segmenta delatnosti koja se uči.

Aktivnosti učenika : usvajanje, povezivanje i primena znanja uz razumevanje smisla delatnosti; praktično izvođenje delatnosti, ispravljanje grešaka u izvođenju, usavršavanje tehnike izvođenja.

2.5.C) Receptivno naspram učenja putem otkrića

Pod receptivnim učenjem podrazumeva se svako učenje u kome onaj koji uči ne dolazi samostalno do saznanja, već ih dobija doslovno (mehanički oblici učenja) ili sa razumevanjem usvaja (smisleno učenje).

Učenje putem otkrića obuhvata metode učenja u kojima učenik uči da samostalno dolazi do saznanja.

Primer : u problemskim zadacima iz matematike, učenici sami trebaju da otkriju kojim matematičkim postupcima datu klasu problema mogu da reše.

Ova dva učenja su dva, u osnovi različita tipa učenja po svojoj prirodi i po procesima. Pri receptivnom učenju učenici su u poziciji da primaju gotova znanja koja su data verbalno, a koja je potrebno da usvoje sa razumevanjem. Učenici treba da ih internalizuju tako da znanja mogu da upotrebe i u drugom kontekstu. Kod učenja putem otkrića ono što treba da nauči nije učeniku dato u gotovoj formi, već on mora samostalno da ga otkrije. Učenik, najpre, rearanžira date podatke, reorganizuje ih u nove kombinacije da bi otkrio traženu relaciju ili proizvod, koji se potom internalizuju. Uloge koje ova dva

tipa učenja imaju u intelektualnom i kognitivnom funkcionisanju dece su potpuno različite, jer receptivnim učenjem možemo da primamo znanja, ali ne i da kreiramo nova.

Metodama učenja, koje obuhvata učenje putem otkrića, realizuju se opšti ciljevi obrazovanja: formiranje sposobnosti samostalnog rešavanja problema, razvijanje sposobnosti za jednostavna istraživanja, sposobnosti primene znanja na nove situacije, razvoj motivacije za učenje i intelektualni rad, formiranje autonomije učenika u intelektualnom radu i dr.

C1) Rešavanje problema (problemska nastava)

Rešavanje problema kao metoda obuhvata skalu rešavanja problema od krajnje jednostavnih do veoma složenih projekatskih zadataka.

U ovoj metodi prioritet je razvijanje umenja, metoda i tehnika suočavanja sa problemima i rešavanje problema. Ciljevi su: podsticanje inicijative učenika, formiranje stava da su situacije sa kojima se dete sreće i učestvuje u školi i, uopšte u životu, problemske situacije koje treba aktivno rešavati. Ovako se razvija samostalnost u obavljanju intelektualnih aktivnosti.

U školi učenicima postavljamo problemsku situaciju za koju je karakteristično :

- 1) poznati su neki elementi te situacije;
- 2) neki elementi nisu poznati;
- 3) treba uočiti u čemu je problem;

4) učenici sami vrše izbor onoga što im je potrebno za rešavanje problema, biraju ili samostalno kreiraju put, način rešavanja problema i proveru dobijenog rešenja.

U osnovnoj školi se istraživačka i projektska nastava, kao najčistiji oblici nastave koja se zasniva na učenju putem otkrića, sreću veoma retko kao samostalne metode. Prisutne su, eventualno, kao komponente drugih metoda.

Projektska nastava je složeniji vid problemske nastave gde je veoma važan stepen strukturiranosti zadatka. On se sastoji u sledećem : Da li je učenicima materijal za rad već pripremljen, ili to sami moraju da učine, koliko mogućnost za izbor imaju.

Znači, projektski zadaci mogu biti :

- 1) strukturirani (ograničen izbor tema za rad i obezbeđen sav potrebnii materijal za realizaciju zadatka).
- 2) nestrukturirani (nastavnik zadaje, a učenici biraju temu ili zadatak, metodologija sakupljanja i analiza podataka je specifikovana).

Projekat učenici mogu da rade individualno ili u grupama (parovi ili timovi), ali se pre realizacije projekta moraju prethodno obučiti.

Aktivnosti nastavnika su različite i po vrsti i po složenosti. Obuhvataju sledeće : od potpune pomoći u rešavanju problema do diskretnog vođenja procesa, od diskretnog monitoringa do partnerskog rada sa učenicima u kome rešavanje problema dobija oblik interaktivnih metoda. Nastavnik mora da, prema obrazovnom, intelektualnom i motivacionom nivou učenika, precizno odmeri složenost zadatka, da pomaže u određivanju potrebnog materijala, kao i u izboru načina rešavanja problema. On mora da diskutuje sa učenicima, vrti preformulisano pitanje, postavi novo pitanje, doda neki novi podatak, inicira uvođenje određenog pristupa, prati aktivnost učenika u toku rada.

Aktivnosti učenika: učenici uočavaju, definišu, preciziraju problem, postavljaju relevantana pitanja; preuzimaju inicijativu za rešavanje problema, samostalno prikupljanje i analiziranje činjenica potrebnih za rešenje; samostalno čitaju tekstove i prave beleške, daju ideja za rešavanje problema; samostalno otkrivaju metode i tehnike rešavanja problema, kao i provere rešenja; razvijaju sposobnosti diskutovanja o problemu sa drugim učenicima i nastavnikom; razvijaju sposobnosti saopštavanja rezultata rešavanja problema, kao i umenja pisanja izveštaja.

C2) Učenje putem otkrića u užem smislu reči

Osnovni cilj ove metode je sticanje nekih umenja (veština, metoda, metoda intelektualne delatnosti), a ne sticanja nekog kvantuma znanja.

Učenje putem otkrića je učenje zasnovano na samostalnom induktivnom dolazeњu do saznanja. To je učenje, najčešće, u vidu ogleda, odnosno rešavanje problema samostalnim zamišljanjem i izvođenjem ogleda. Znači, ovde se radi o otkrivanju činjenica, zakonitosti koje su već odavno poznate nauci, ali za učenike to jeste otkrivanje. Učenici pri ponovnom otkrivanju naučnih istina samostalno rekonstruišu put dolaska do otkrića poznatih nauci.

Primer : definisanje klase biljaka polazeći od predstavnika jedne klase biljaka, samostalno definisanje književnog rada na osnovu upoznavanja određenih književnih dela koja se ubrajaju ili se ne ubrajaju u taj rod i sl.

2.6.D) Konvergentno (logičko) naspram divergentnog učenja

Konvergentno mišljenje se zasniva na strogim pravilima logičkog mišljenja, tj. na logički strogo uređenom redosledu intelektualnih radnji, koji vodi do jednog jedinog ispravnog rešenja.

Divergentno (kreativno) mišljenje obuhvata sve intelektualne aktivnosti u kojima se produkuje veliki broj ideja, neočekivanih i originalnih, odlikuju se otkrivanjem alternativnih mogućnosti rešavanja jednog problema, fleksibilnošću mišljenja i sl. Ono je zastupljenije u umetničkim delatnostima, ali je važno i neophodno i u mnogim fazama naučnog rada.

D1) Divergentno (stvaralačko) učenje

Divergentno učenje je u školi najviše zastupljeno u umetničkoj grupi predmeta. Neke forme ovog učenja su: slikanje pejzaža akvareлом – da svaki učenik napravi svoju originalnu sliku, sopstvena interpretacija muzičkog dela, pisanja slobodnog sastava na zadatu temu ili po samostalnom izboru, pronalažstvo u tehničkim disciplinama, produkcija velikog broja ideja za rešavanje nekog problema i dr.

Ciljevi metode : podsticanje samostalnosti, inicijativnosti, negovanje kreativnosti, podsticanje inovatorstva, pronalažstva.

Aktivnosti nastavnika su da stvara uslove povoljne za stvaralaštvo uvažavanjem svih prezentovanih ideja, da se zainteresuje za ono što je individualno i originalno, da ne favorizuje samo neke ideje.

Aktivnosti učenika : inventivnost, produkovanje originalnih rešenja, tolerantnost za drugačije ideje i protivrečnosti i dr.

2.7.E) Transmisivno naspram interaktivnog učenja

Proces školskog učenja je po svojoj prirodi interaktivni proces, jer u njemu učestvuju kao partneri : nastavnik i učenik. Oni su u tom procesu usmereni na zajednički cilj – usvajanje novih znanja i novih kompetencija. Iz ovog razloga se u metodama AUN koristi izraz nastava / učenje, čime se potencira interaktivna priroda školskog učenja i prisustvo oba značajna partnera : nastavnika, kroz izraz nastava i učenika, kroz izraz učenje.

E1) Transmisivna metoda

Transmisivna metoda je metoda koja se zasniva na jednosmernom prenošenju znanja od nastavnika (ili izvora znanja) ka učenicima. Znači, nastavnik predaje, prezentuje, „emituje“ znanje koje treba da stigne do učenika, kao prijemnika tog znanja. Termin transmisivna definiše ugao nastavnika, a iz ugla učenika radi se o receptivnim oblicima učenja.

Transmisivna metoda je često zastupljena u našim školama. U osnovnoj i srednjoj školi, a i na fakultetu, ovo je evidentno kada u uvodnom delu časa, pri uvođenju novog gradiva, nastavnik isporuči ono što je planirao, a da ne proveri da li slušaoci razumeju bar osnovne pojmove; ne dozvoljava da ga učenici prekidaju tokom izlaganja. Zatim ih formalno pita da li oni imaju neko pitanje, koje oni veoma retko postavljaju.

Oblici transmisivne nastave prisutni su u svim delovima nastavnog procesa u kojima se zanemaruje učenik, kao drugi partner. Te situacije su sledeće : kada se ne proverava pripremljenost učenika za novo gradivo, ne stvara se motivacija i zainteresovanost za ono što se realizuje, ne aktiviraju se školska i vanškolska znanja i iskustva učenika i ne povezuju sa novim gradivom, ne stvara se atmosfera za slobodno postavljanje pitanja niti se proverava da li učenici razumeju izloženo gradivo.

E2) Interaktivni (kooperativni) oblici učenja

Kooperativno učenje se zasniva na interakciji nastavnik – učenik. U ovoj interakciji koja je asimetrična, nastavnik i učenik ulaze sa svojim kompetencijama. Naravno da učenik, kao manje kompetentan partner, u ovu interakciju ulazi sa manje opših i specifičnih znanja i umenja, ali ih aktivno ulaže i postaje aktivni konstruktor svoga znanja.

Pri vršnjačkim interakcijama dolazi do: migriranja znanja, saradnje, razmene, kognitivnih konflikata, usvajanja zajedničkog korpusa znanja. Znači, kroz ovaj vid rada deca usvajaju znanja, kognitivne i metakognitivne strategije učenja, a razvijaju i veoma značajna „socio-intelektualna“ umenja (formulacija sopstvenih stavova tako da ih drugi razumeju, argumentacija sopstvene pozicije, pažljivo slušanje druge osobe, da se ne napada osoba nego stav, da se mišljenje menja pod pritiskom logičkih argumenata, a ne pod pritiskom većine, da se podele uloge u grupi, da se dete osjeća lično odgovornim za postizanje grupnih ciljeva i dr...)

Vestine i interpersonalne komunikacije, odnosno rada sa drugima, se uče i životno su važne. Nastavnik treba učenike da nauči ovim vеštinama, ali i da ih motiviše da ih primenjuju.

Zajedničko oblicima kooperativnog (interaktivnog) učenja je da se celinom organizacije školskog rada stvarno obezbeđuje aktivna uloga oba partnera u pedagoškoj komunikaciji, i nastavnika i učenika. Ono što je važno podvući je da ovi oblici rada u školi omogućavaju realizaciju ne samo obrazovnih ciljeva, već i formiranju socijalnih sposobnosti, sposobnosti komuniciranja i dijaloga.

Kooperativno učenje :

- podstiče i povećava motivaciju za rad i učenje,
- povećava aktivnost učenika u radu na samom času,
- podstiče razvoj viših mentalnih funkcija,
- razvija i uvežbava strategije i tehnike intelektualnog rada na interesantnim i smislenim zadacima,
- približava deci apstraktne pojmove,
- podstiče interpersonalnu komunikaciju i saradnju u grupi i između grupa,
- razvija osećaj pripadnosti, poverenja u druge, uzajamne povezanosti, kao i osećaj obaveze i odgovornosti prema saradnicima,
- razvija sposobnost koordiniranja akcija u radu na zajedničkom problemu,
- razvija sposobnost efikasne komunikacije i konstruktivnog upravljanja konfliktima,
- osposobljava učenike da donose odluke, da vode argumentovane dijaloge,
- osposobljava učenike da uočavaju i razumeju različite uglove gledanja na problem (više perspektiva),
- osposobljava učenike da uočavaju, postavljaju i rešavaju probleme,
- podstiče učenike da povezuju znanja i primenjuju prethodna školska i vanškolska znanja.

Modeli kooperativnog učenja :

E2a) Kooperativno učenje nastavnik – učenik

E2b) Kooperativno učenje u grupama učenika

E2c) Timska nastava

E2d) Učenje po modelu

Cilj primene ovih metoda :

- da reprezentativne i važne obrazovne sadržaje deca bolje razumeju i savladaju,
- da, istovremeno, zavole intelektualni rad, shvate prirodu intelektualnog rada, razviju kognitivnu glad i interesovanje za svet koji ih okružuje.

E2a) Kooperativno učenje nastavnik - učenik

Kooperativno učenje nastavnik – učenik zasniva se na tome da učenici imaju prethodna znanja i umenja u oblasti u kojoj se uvodi novo znanje. Učenje je, pri tome, prava pedagoška interakcija nastavnika i učenika. Ona je asimetrična, jer je nastavnik osoba sa znatno većim znanjima iz oblasti koju predaje, kognitivno zrelijia i sa mnogo većim životnim iskustvom.

U nastavnom procesu – obliku pedagoške interakcije, značajne su uloge nastavnika kao partnera, a to su : nastavnik je onaj ko motiviše učenike, partner je u pedagoškoj interakciji, ima ulogu afektivnog partnera, regulator je odnosa u socijalnoj grupi, evaluator.

U ovoj situaciji pedagoške interakcije prisutni su : 1. saznajni konflikt i 2. saradnja nastavnika i učenika. Saznajni konflikti su pedagoški konstruktivni, a posledica su asimetričnosti pedagoške komunikacije. Nastavnik je intelektualno zrelijii partner sa mnogo većim stručnim kompeticijama od učenika, koji ima manju intelektualnu zrelost i manji kvantum znanja. U ovakvoj situaciji dolazi do razlika i nesaglasnosti o sadržajima koji se usvajaju. Nesaglasnosti imaju kognitivnu prirodu i predstavljaju dobru osnovu za pedagoško vođenje pravog usvajanja novih znanja. Nastavnik je u poziciji da stvara saznajni konflikt u saznanju učenika tako što će im prezentovati podatke, činjenice, ideje, teorije, i dr., koje nisu u saglasnosti sa učenikovim znanjima. Konflikt predstavlja , u ovakvoj situaciji, dobru osnovu i motivaciju za razumevanje novih sadržaja. Na ovaj način usvojena učenička znanja, s obzirom da su nastala na osnovu samostalnog uvida i ličnog otkrića, povećavaju stepen razumevanja i trajnost naučenih znanja.

Veoma važna je i saradnja nastavnika i učenika. Ona se u ovakvoj situaciji ispoljava u zajedničkoj konstrukciji i izgradnji novih znanja, a i u onim aktivnostima partnera u pedagoškoj komunikaciji, koje se dopunjaju.

Aktivnosti nastavnika : nastavnik produkuje ideje o uvođenju novih nastavnih sadržaja, vrši odabir i ideje koje razraduje, priprema nastavna sredstva, planira tok časa, kreira problemske situacije, organizuje grupe učenika.

Aktivnosti učenika : rešavaju problemske situacije aktivirajući postojeća znanja i sopstvena iskustva, izvode praktične i intelektualne radnje koje su neophodne za rešavanje problema.

E2b) Kooperativno učenje u grupama učenika

Odeljenje jednog razreda je heterogena grupa u pogledu nivoa znanja učenika i njihovih sposobnosti. Ove razlike predstavljaju veliku smetnju u frontalnom radu kada grupa treba da usvoji isti program, istom brzinom i prezentovan na isti način svim učenicima. Podelom učenika u radne grupe i korišćenje metoda : kooperativno učenje, problemska nastava i dr., ova smetnja može da se otkloni i pretvori u prednost.

Komponente na kojima se zasniva kooperativno učenje u grupi učenika su :

- 1) razlika razvojnog nivoa i znanja učenika, a zasniva se na tome da svaki učenik razume na svoj način neke aspekte pojave koja se uči;
- 2) razlike u gledištima pokazuju složenost i višedimenzionalnost pojave;
- 3) te razlike dovode do sukoba ideja čiji su nosioci različite ličnosti, tako da postoji kognitivno – socijalni konflikt, on ima prednost nad konfliktom između nastavnika i učenika u kome autoritet nastavnika može dovesti do inhibicije učenika na mentalnom i psihičkom nivou.
- 4) sukob ideja i ličnosti realizuje se kroz dijalog razmene rasprave učenika, što ima za posledicu formiranje njihovih intelektualnih i komunikativnih sposobnosti koje su važne i za život uopšte.

E2c) Timska nastava

Timski rad je specifičan po tome što se u njemu izvrši podela uloga. Podela uloga se vrši ili prema dogовору učenika ili tu podelu može da izvrši nastavnik, što zavisi od cilja koji je planirao da realizuje ovim načinom rada.

Znači, svaki učenik u timu realizuje određene aktivnosti, radi u koordinaciji sa ostalim članovima tima u svim fazama rada, odgovoran je za deo zadatka bez koga ne može da se zadatak potpuno reši. Na taj način se članovi grupe podstiču i motivišu da aktivno učestvuju i realizuju svoj deo zadatka, jer bez njega nema celine.

Da bi se izbegla „specijalizacija“ učenika za samo jedan deo ili aspekt gradiva, potrebno je obezbediti rotaciju uloga.

Aktivnosti nastavnika: organizuje, diskretno vodi nastavni proces, direktno učestvuje u rešavanju problema koji se javljaju u grupama.

E2d) Učenje po modelu

Učenje po modelu podrazumeva sledeće – uči se tako što se neki obrazac ponašanja, odnosno nešto novo vidi kod drugih, ponavlja se i prisvaja. Razlikujemo kod ovog načina učenja : imitaciju, identifikaciju, učenje po modelu. Postoje značajne razlike u prirodi procesa označenim ovim terminima.

Imitacija, kao oblik učenja, sastoji se u učenju neke jednostavne radnje, pojedinačnog izraza, načina govora, pojedinačnih pokreta, gestova i sl. Kada je reč o školskom učenju, ovim učenjem se uči sledeće : učenje načina pisanja slova ili brojeva, rukovanja školskim priborom, načina izvođenja laboratorijskog eksperimenta, crtanje geografskih karti i dr.

Identifikacija podrazumeva složenije psihološke procese usvajanja nekih obrazaca ponašanja ili osobina ličnosti. Procesi identifikacije su često nesvesni, a predpostavljaju i intenzivno afektivno delovanje. U školi je to slučaj kada učenici zavole nastavnika, pa zbog toga zavole i predmet koji on predaje

Učenje po modelu (observaciono učenje, učenje putem posmatranja) obuhvata usvajanja konkretnih, specifičnih ali i celovitih modela ponašanja. Karakteristično je za školsku praksu da se po modelu usvajaju neki opšti obrasci ponašanja. Na primer, - ako je nastavnik srpskog jezika zaljubljenik u literaturu, razviće kod svojih učenika ljubav prema književnosti; ako se nastavnik fizike odlikuje preciznošću i tačnošću mišljenja, te njegove osobine će kod učenika usloviti da se i oni odlikuju istim osobinama. Učenjem po modelu se usvajaju važne komponente ponašanja : praktične tj. motoričke radnje ili postupci specifični za pojedine predmete u školi, neki obrasci ponašanja, neka opšta intelektualna umenja, neke osobine ličnosti, stavovi i uverenja, sistem vrednosti.

Učenje po modelu predstavlja pravi oblik interaktivnog učenja u kome se odvija intenzivna interakcija između ponuđenih modela ponašanja i onoga ko uči. Školska praksa pokazuje da postoji više metoda učenja po modelu :

- a) modeli učenika, odnosno obrasci ponašanja koje ističu nastavnici i škola, uopšte;
- b) modeli ponašanja iz školskih programa (likovi iz književnih dela, naučnici ...)
- c) nastavnici kao modeli (modeli pravčnosti, morala, modeli sistema vrednosti ...)

Međutim, često nastaje sukob modela, jer na učenike deluju i modeli ponašanja prisutni u njihovoј sredini, u svakodnevnim životnim situacijama, u medijima. Taj sukob modela može da dovede do konfuzije u usvajanju modela ponašanja koje školski

programi i škola žele da prenesu na učenike. Važno je takav sukob sagledati kao pedagoški najproduktivniji mehanizam.

Aktivnosti nastavnika : da razvijaju bogatu ponudu pozitivnih modela ponašanja (sopstvenog ili nekih sadržanih u školskom programu), da jasno pokažu ove modele da bi ih učenici videli i razumeli, da ih analiziraju, objašnjavaju, da učenike nauče da modele uporedno analiziraju (one koje nudi škola i one koje učenici preferiraju), da obezbede podršku i stalno nagradivanje modela čije usvajanje smatraju pedagoški poželjnim.

Aktivnosti učenika su procesi razumevanja modela ponašanja, procesi identifikacije, procesi aktivnog biranja među modelima, modeli aktivnog isprobavanja ponašanja i dr. Ove aktivnosti se, u većoj meri, odvijaju spontano.

2.8.F) Metode učenja s obzirom na stepen i vrstu pomagala koja se koriste

Ovi oblici nastave / učenja u školskoj praksi, u kojima se ne koristi skoro nikakva oprema, nastava se zasniva na izgovorenoj reči, tabli i kredi, česti su u školskoj praksi. Aktiviranja učenika su minimalna, a efekti takođe. S obzirom da su takvi oblici učenja receptivni i transmisivni, efekti su učenje bez aktivnosti učenika i mehaničko učenje.

Nasuprot ovoj situaciji, savremena škola se odlikuje i savremenom opremom : nastavnim sredstvima, opremom za laboratorijski rad učenika, medijatekom, računarima i sl. Mada i u savremeno opremljenim školama, ako se korišćenje opreme zasniva na receptivnim oblicima učenja tako što, isključivo, nastavnik demonstrira pojave, onda su to receptivni oblici učenja. Međutim, ako se savremena oprema koristi tako da učenike stavi u poziciju da oni aktivno rade zadatke (metoda rešavanja problema, kooperativno učenje) onda su efekti značajno veći, jer su aktivirani viši misaoni procesi.

S obzirom na vrstu pomagala (nast. sredstava, opreme) koje se koristi u nastavno procesu, moguće su sledeće nastavne situacije :

- verbalna predavanja bez korišćenja bilo kakvog pomagala,
- korišćenje table i krede,
- korišćenje udžbenika i drugih pisanih izvora informacija,
- korišćenje audio – vizuelnih sredstava, kao što su : nastavni film, DVD ... ,
- primena audio – vizuelnih ilustracija,
- učenje uz pomoć računara (sredstva za stvaranje tekstova, za izvođenje raznih operacija, za korišćenje obrazovnog softvera, za programiranje, za kreiranje obrazovnog softvera kao banke podataka).

Prema praktičnoj važnosti, iako u školi postoje i sve kombinacije ovih pomagala, navodimo četiri metoda nastave.

F1) Laboratorijska i kabinetska nastava

Ova nastava je značajna za učenje celovitih delatnosti i učenje putem otkrića (B3 i C2).

F2) Učenje uz oslanjanje na školsku biblioteku (igrešku i medijateku)

Opremljena medijateka koja sadrži i dobro opremljenu biblioteku (ne samo sa obaveznom literaturom, već i sa enciklopedijama, rečnicima, raznim priručnicima, literaturom iz zanimljive i popularne nauke i dr.), kao i računare sa pratećom opremom i vezom sa internetom, nastavne filmove, audio i video kasete, diskete, CD-ove, didaktičke materijale, didaktičke igračke i dr., predstavlja neophodan uslov koji treba da podstakne samostalnu intelektualnu aktivnost učenika. Ovo će omogućiti lakše izvođenje metoda nastave : praktično smisleno učenje i učenje celovitih delatnosti, verbalno smisleno učenje, rešavanje problema, učenje putem otkrića.

F3) Metode nastave koje koriste lokalne obrazovne potencijale

Lokalni obrazovni potencijali mogu da se iskoriste kod primene metoda koje su do sada opisane.

Lokalni potencijali su :

- kulturni potencijali (biblioteka, medijateka, muzej, galerije, bioskop, pozorište),
- istorijska mesta i istorijski spomenici,
- različite institucije, preduzeća, organizacije,
- naučno – istraživačke ustanove,
- lokalni kadrovi (pronalazači, istraživači, umetnici, roditelji i dr.)
- prirodna sredina (reke, jezera, živi svet, karakteristike reljefa, zemljišta i dr.)

F4) Učenje uz pomoć računara

Ovaj oblik nastave retko je zastupljen u našim školama, s obzirom na stepen njihove opremljenosti. Ako je opremljenost škole takva da postoji mogućnost primene ovog oblika nastave / učenja, on bi omogućio praktično učenje upotrebe računara. Učenici bi ovladali računarima, mogli bi da kreiraju individualne ili grupne tekstove, da istražuju i

koriste baze podataka (i „krstarenje“ internetom), da koriste obrazovni softver iz svih školskih predmeta, da koriste multimedijalne izvore informacija, da vode sopstvenu datoteku, vode prepisku pomoću elektronske pošte, kreiraju jednostavnije programe i dr.

3. Planiranje, realizacija i analiza časova AUN

Prvu fazu planiranja časova, na kojima će nastavni sadržaj biti realizovan primenom metoda AUN nastave, predstavlja izrada idejne skice. Ona sadrži početne ideje o realizaciji jedne nastavne jedinice, više nastavnih jedinica, nastavne teme ili dela gradiva iz konkretnog nastavnog predmeta. Idejna skica se razlikuje od pravog scenarija po stepenu razrađenosti. U njenom kreiranju može da učestvuje jedan nastavnik ili tim koji se sastoji od nastavnika srodnih predmeta i stručnih saradnika.

Drugu fazu predstavlja priprema razrađenog scenarija u kome se, veoma precizno, definišu osnovni parametri planirane nastave:

- motivaciona sredstva koja će se koristiti,
- deo i obim gradiva koji će se obraditi,
- ciljevi koji će se ostvariti,
- metode učenja / nastave koje će se primeniti,
- deo nastave (jedan čas, manje od časa, više od časa) koji se planira kao aktivna nastava/ učenje,
- osnovna zamisao nastavne situacije kojom se čvrsto povezuju ciljevi, priroda gradiva i metode učenja / nastave, tako da se nastavnom situacijom garantuje uvaženje velikog broja, a cilj je svih učenika, u relevantne aktivnosti, koje će doprineti ostvarivanju obrazovnih efekata.

Ono što treba da bude najvažnije u scenariju je promišljeno kreiranje i precizno definisanje nastavne situacije u kojoj dominira proces u kome učenici uče. Razrađeni scenario predstavlja pravu sponu između ideja i prakse AUN nastave.

Efikasnost realizovane AUN nastave povećava se tako što se najpre se vrši analiza idejne skice i scenario. Postupak analize idejne skice i scenario je standardizovan i proveren u praksi, a naziva sa sekvensijalna analiza i predstavlja treću fazu u planiranju AUN časova.

Parametri sekvensijalne analize su:

1. noseća idea (osnovna zamisao, idea nastavne situacije),

2. aktivnosti dece (šta deca konkretno rade),
3. relevantnost aktivnosti (da li su aktivnosti dece relevantne za dati nastavni predmet),
4. povezanost cilja časa i dečijih aktivnosti (da li se kroz aktivnosti dece mogu ostvariti planirani ciljevi),
5. dorada (da bi ideja bila efikasnija potrebno je predložiti šta bi trebalo promeniti, dopuniti i sl., a da se osnovna zamisao autora ne promeni)

Sekvencijalna analiza je faza koja se realizuje posle održanog časa. Tada se precizno određuju granice sekvenci i trajanje sekvenci. Sekvenca je deo časa koji čini smislenu celinu određenu vrstom aktivnosti dece. Promena aktivnosti dece označava novu sekvencu. Sekvencijalna analiza je postupak kojim se utvrđuje:

- lista aktivnosti dece (šta sve deca rade na času),
- relevantnost aktivnosti za nastavni sadržaj, cilj časa i prirodu predmeta,
- broj dece uključene u svaku aktivnost,
- suvišne i nerelevantne aktivnosti i njihovo delovanje,
- tipovi intervencija nastavnika,
- dobra rešenja, kao i problemi koji nisu rešeni,
- predlozi za korelaciju i doradu scenarija.

Tek onda se pristupa realizaciji AUN casa u praksi uz prisustvo celog tima koji je kreirao ideju skicu, scenario i primenio sekvencionalnu analizu.

Sledća faza je konstruktivna kritička analiza:

1. standardizovana procedura koja obezbeđuje objektivnost analize,
- 2 .analizira se ideja i njeni potencijali za rešavanje specifičnog cilja,
3. analizira se podela celine časa na smislene jedinice koje se , potom, analiziraju,
4. utvrđuje se smislenost aktivnosti koje izvode učenici, stepen relevantnosti tih aktivnosti za učenje konkretnog predmete, registruje se broj dece koja učestvuju u svakoj aktivnosti i vreme trajanja svake aktivnosti, objektivno se identifikuju nedostaci i problemi časa po, ovim, navedenim parametrima,
5. vrši se konstruktivna kritička analiza koja se sastoji u tome da tim, koji vrši analizu, predloži posle izvršene analize, konstruktivne ideje pomoću kojih bi mogli da se uklone konstatovani nedostaci, a da se ne menja osnovna ideja,tj. zamisao autora.

Posle ovog postupka sledi dorada scenarija, njegova priprema za štampanje u zbirci scenarija, koja je dostupna velikom broju nastavnika koji primenjuju AUN nastavu.

Priprema za časove AUN nastave je ovako precizna, obimna i sveobuhvatna, upravo zato što je u fokusu aktivne škole dete kao celovita ličnost, a ne samo kao učenik. Pisana priprema je nazvana scenarijem da bi se podvukla suštinska razlika shvatanja prirode procesa učenja / nastave. Kreiranjem scenarija konkretnizuje se koncepcija rada u školi u kojoj su primarni :

1. proces učenja u pedagoški precizno definisanim uslovima,
2. ishodi procesa učenja.

Cilj nastave u tradicionalnoj školi je usvajanje programa koji je unapred definisan. Priprema nastavnika , šablonizirana je u velikoj meri i sadrži : šta radi nastavnik na času, koji nastavni sadržaj će prezentovati učenicima, koje metode će koristiti, koja nastavna sredstva će primeniti u realizaciji nastavnih sadržaja. Znači, u pripremi, kao i na času je dominantno šta radi nastavnik.

U tabeli su predviđene razlike između pisane pripreme za čas u tradicionalnoj nastavi i scenarija za čas u AUN nastavi.

Tabela 5)

Табела 4: Разлике између писане припреме за час и сценарија за АУН наставу	
КЛАСИЧНА ПИСАНА ПРИПРЕМА ЗА ЧАС:	АУН СЦЕНАРИО:
1. Планира се извођење једног часа од 45 минута.	Планира се извођење једног часа, али и целине мање (део часа) или веће од једног часа (двочас, блок часова. циклус већег броја часова итд.).
2. У њој спецификује шта ради наставник , како ће извести час.	Акценат је на томе шта раде ученици . спецификују се наставне ситуације (које би требало да изазову различите активности релевантне за дати садржај и предмет) и активности ученика (које ће бити изазване у тој ситуацији).
3. Спецификује се садржај (ШТА се ради, распоред градива и временска артикулација уз навођење наставних метода и дидактичних средстава која ће се користити.)	Доминира КАКО ће се изазвати одређене активности ученика и КОЈЕ активности ће бити изазване, педагошка интеракција међу ученицима и између наставника и ученика. А то значи да је нагалсак на методама наставе кроз учења и то специфичне за предмет (градиво).
4. Тежиште је на извођењу реализацији часа.	Тежиште је на припреми пре часа, дизајнирају наставне замисли која ће на најбољи начин реализовати одређене циљеве (и временски припрема узима више времена од самог извођења часа - од долажења идеје, па до креирања наставне ситуације).
5. Писана припрема има скоро униформну структуру : увод, ток, закључак (па отуд прети опасност шаблонизације, механичког преписивања припрема за наставу, својих и туђих).	Не може да има фиксну, униформну структуру (то не значи да не треба да има неке основне податке о наставном садржају, циљевима, узрасту, и тд.) већ врло различите структуре сценарија зависно од ауторове идеје. Ова карактеристика проистиче из чињенице да се исто градиво може учити на више различитих начина.
6. Доминира предавачка улога наставника и, делом, организаторска.	Доминирају: организаторска (режисерска, дизајнерска), мотивациона улога наставника, улога наставника као партнера у педагошкој интеракцији .

Edukacija nastavnika za primenu metoda AUN nastave

S obzirom na kompleksnost i procedure kreiranja scenarija za izvođenje AUN časova predviđen je sistem obuke nastavnika za primenu i ideja i metoda AUN nastave:

1. bazični AUN seminari,
2. specijalizovani bazični AUN seminari,
3. supervizijski AUN seminari,
4. posebni oblici post-bazičnih aktivnosti,
5. instruktorski seminari,
6. specijalizovani instruktorski seminari,
7. instruktorski supervizijski seminari.

1. Bazični AUN seminar je osnovni oblik obuke nastavnika koji se sastoji u upoznavanju nastavnika sa polaznim idejama, osnovnom koncepcijom aktivnog učenja, kao i u sagledavanju sopstvene nastavne prakse u okviru ovih ideja. Seminar je kooperativan, jer su učesnici u situaciji da slobodno prezentuju svoja razmišljanja, ravnopravno diskutuju o problemima uz potpuno uvažavanje drugačijih gledišta, da ulažu svoje pedagoško iskustvo, kao i da iskustveno dožive sam model aktivnog, interaktivnog i participativnog obrazovanja.

2. Specijalizovani bazični AUN seminar predstavlja oblik bazičnog seminara koji se organizuje i realizuje za nastavnike pojedinih nastavnih predmeta, nastavnike razredne nastave i sl. Osnovni program, način rada i ciljevi su isti kao i kod bazičnog seminara. Razlika je u promeni konkretnog sadržaja pojedinih delova seminara, jer se primeri iz nastavne prakse odnose na određeni predmet.

3. Supervizijski AUN seminari imaju kao osnovni cilj razvijanje i unapređvanje analize AUN časova, kao i timskog, kritičkog o konstruktivnog rada. Na ovim seminari ma se identifikuju i analiziraju problemi koji su se javili u primeni AUN nastave (u određenim predmetima, školi i sl.), a vrši se i dalja edukacija za primenu AUN ideja (analiza pisanih scenarija, obuka za primenu sekvensionalne analize izvedenih časova).

4. Posebni oblici post-bazičnih aktivnosti su oblici stručnog usavršavanja koji su, prema dosadašnjem iskustvu, veoma produktivni, jer sa na njima uči kroz sopstvene praktične pokušaje i timsku analizu tih pokušaja. Naime, grupa stručnjaka (nastavnika i stručnih saradnika) iz jedne ili više škola analizira scenarija AUN časova, vrši sekvensionalnu analizu video-zapisa održanih AUN časova; prisustvuje realizaciji AUN

časova , razgovara o njima i analizira ih, razmenjuje profesionalno iskustvo u okviru projekta AUN i dr.

5. Instruktorski seminari imaju za cilj obučavanje nastavnika-instruktora koji će samostalno izvoditi bazični AUN seminar.

6. Specijalizovani instruktorski AUN seminari se izvode radi obučavanja predmetnih nastavnika za instruktore u pojedinim nastavnim predmetima i u razrednoj nastavi.

7. Instruktorski supervizijski AUN seminar ima za cilj usavršavanje instruktora – nastavnika predmetne ili razredne nastave, analizu praktičnog iskustva instruktora, analizu vodenja bazičnih seminara, praktičnu obuku za vodenje analize scenarija za AUN časove i vodenje sekvencijalne analize izvedenih časova.

4. Primeri primene savremenih strategija

Savremene nastavne strategije se zasnivaju na stvaranju uslova da školsko učenje preraste u pravi proces intelektualnog razvoja dece. Uslovi da se to ostvari su sledeći:

- uvažavanje dečje ličnosti,
- sagledavanje i poštovanje uzrasnih i individualnih karakteristika dece,
- proširivanje repertoara nastavnih metoda pri realizaciji predviđenih programa,
- podsticanje motivacije deteta za učenje,
- podsticanje intelektualnog i kreativnog razvoja deteta.

U ovom radu savremene nastavne strategije biće prezentovane na primeru obrade nastavne teme – Kretanje u VI razredu.

4.1. Plan i program nastavnog predmeta fizika u VI razredu osnovne škole

Na osnovu važećeg plana i programa Ministarstva prosvete i sporta Republike Srbije (Službeni glasnik Republike Srbije – Prosvetni glasnik br.6/2006. od 23.6.2006.) fizika, kao nastavni predmet, realizuje se sa 2 časa nedeljno, tj. 72 časa godišnje. Nastavno gradivo je organizovano u VI nastavnih tema:

- I UVOD,
- II KRETANJE,
- III SILA,
- IV MERENJE,
- V MASA I GUSTINA,
- VI PRITISAK.

**TABELARNI PREGLED NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA FIZIKE U VI
RAZREDU:**

Nastavna tema	Sadržaji programa	broj časova		
		o.	u.	p.v.
Uvod (2+0+0)	Fizika kao prirodna nauka i metode kojima se ona služi (posmatranje, merenje, ogled,...). Ogledi koji ilustruju različite fizičke pojave.	2	0	0
Kretanje (7+7+0)	<ul style="list-style-type: none"> - Kretanje u svakodnevnom životu; Relativnost kretanja. - Pojmovi i veličine kojima se opisuje kretanje (putanja, put, vreme, brzina, pravac i smer kretanja). - Podela kretanja prema obliku putanja i brzini tela. Zavisnost pređenog puta od vremena kod ravnometerno pravolinjskog kretanja. - Promjenjivo pravolinjsko kretanje; Srednja brzina. - Sistematisacija i obnavljanje gradiva. 	1 2 3 1 0	0 1 2 2 2	0 0 0 0 0
Sila (6+8+0)	<ul style="list-style-type: none"> - Uzajamno delovanje dva tela u neposrednom dodiru i posledice takvog delovanja: pokretanje, zaustavljanje i promena brzine tela, deformacija tela (istezanje, sabijanje, savijanje), trenje pri kretanju tela po horizontalnoj podlozi i otpor pri kretanju tela kroz vodu i vazduh. - Uzajamno delovanje dva tela koja nisu u neposrednom dodiru (gravitaciono, električno, magnetno). Sila kao mera uzajamnog delovanja dva tela, pravac i smer delovanja. - Procena intenziteta sile demonstracijom dinamometrom. - Sila Zemljine teže (težina tela). - Sistematisacija i obnavljanje gradiva. 	1 3 1 1 0	1 2 1 2 2	0 0 0 0 0
Merenje (4+4+7)	<ul style="list-style-type: none"> - Osnovne i izvedene fizičke veličine i njihove merne jedinice. Međunarodni sistem mera. - Merenje dužine, zapremine i vremena. Pojam srednje vrednosti merene veličine i greške pri merenju. Merni instrumenti. 	1 3	1 3	0 7
Masa i gustina (5+7+3)	<ul style="list-style-type: none"> - Inertnost tela. Zakon inercije (Prvi Njutnov zakon mehanike). - Masa tela na osnovu pojma o inertnosti i o uzajamnom delovanju tela. - Masa i težina kao različiti pojmovi. - Merenje mase telom. - Gustina tela. Određivanje gustine čvrstih tela. - Određivanje gustine tečnosti merenjem njene mase i zapremljenosti. - Sistematisacija i obnavljanje gradiva. 	1 1 1 0 1 0 0	0 1 1 0 1 1 2	0 0 0 1 1 1 0
Pritisak (5+6+1)	<ul style="list-style-type: none"> - Pritisak čvrstih tela. - Pritisak u mirnoj tečnosti. Hidrostaticki pritisak. Spojeni sudovi. - Atmosferski pritisak. Toričelijev ogled. Zavisnost atmosferskog pritiska od nadmorske visine. Barometri. - Sistematisacija i sinteza gradiva. 	1 2 1 0	1 1 1 2	0 0 1 0

Napomena: O-obrađa, U-utvrđivanje, P.V.-praktična vežba

Cilj i zadaci nastave fizike

Opšti cilj nastave fizike jeste da učenici upoznaju prirodne pojave i osnovne prirodne zakone, da steknu osnovnu naučnu pismenost, da se sposobbe za uočavanje i raspoznavanje fizičkih pojava u svakodnevnom životu i za aktivno sticanje znanja o fizičkim pojavama kroz istraživanje, oforme osnovu naučnog metoda i da se usmere prema primeni fizičkih zakona u svakodnevnom životu i radu.

Ostali ciljevi i zadaci nastave fizike su :

- razvijanje funkcionalne pismenosti,
- upoznavanje osnovnih načina mišljenja i rasudivanja u fizici,
- razumevanje pojava, procesa i odnosa u prirodi na osnovu fizičkih zakona,
- razvijanje sposobnosti za aktivno sticanje znanja o fizičkim pojavama kroz istraživanje,
- razvijanje radoznalosti, sposobnosti racionalnog rasudivanja, samostalnosti u mišljenju i veštine jasnog i preciznog izražavanja,
- razvijanje logičkog i apstraktног mišljenja,
- shvatanje smisla i metoda ostvarivanja eksperimenta i značaja merenja,
- rešavanje jednostavnih problema i zadataka u okviru nastavnih sadržaja,
- razvijanje sposobnosti za primenu znanja iz fizike,
- shvatanje povezanosti fizičkih pojava i ekologije i razvijanje svesti o potrebi zaštite, obnove i unapređivanja životne sredine,
- razvijanje radnih navika i sklonosti ka izučavanju nauka o prirodi,
- razvijanje svesti o sopstvenim zanimljima, sposobnostima i daljoj profesionalnoj orijentaciji.

U važećem planu i programu fizike u VI razredu osnovne škole za nastavnu temu – KRETANJE , predviđeno je 14 školskih časova : 7 časova obrade i 7 časova ponavljanja, utvrđivanja i sistematizacije gradiva, kao i dve laboratorijske vežbe koje su u važećem nastavnom planu i programu uvedene u nastavnu temu-MERENJE, a odnose se na sadržaje nastavne teme-KRETANjE.Znači, uzevši u obzir i laboratorijske vežbe, ukupan broj časova za ovu nastavnu temu je 16.

TABELARNI PREGLED NASTAVNE TEME KRETANJE

Nastavna tema	Sadržaji programa	broj časova		
		o.	u.	p.v.
Kretanje (7+7+0)	- Kretanje u svakodnevnom životu; Relativnost kretanja. - Pojmovi i veličine kojima se opisuje kretanje (putanja, put, vreme, brzina, pravac i smer kretanja). - Podela kretanja prema obliku putanje i brzini tela. Zavisnost pređenog puta od vremena kod ravnomerno pravolinijskog kretanja. - Promjenjivo pravolinijsko kretanje. Srednja brzina. - Sistematisacija i obnavljanje gradiva.	1 2 3 1 0	0 1 2 2 2	0 0 0 0 0

Demonstracioni ogledi : kretanje kuglice po Galilejevom žlebu; kretanje mehura vazduha (ili kuglice) kroz vertikalno postavljenu dugu providnu cev sa tečnošću.

Operativni zadaci fizike kao predmeta u VI razredu

Učenik treba da :

- kroz veći broj zanimljivih i atraktivnih demonstracionih ogleda, koji manifestuju pojave iz različitih oblasti fizike, shvati kako fizika istražuje prirodu i daje materijalni svet pogodan za istraživanje i postavljanje brojnih pitanja;
- ume da rukuje merilima i instrumentima za merenje odgovarajućih fizičkih veličina : metarska traka, lenjir sa milimetarskom podelom, hronometar, menzura, vaga, dinamometar;
- samo upozna pojam greške i značaj relativne greške, a da zna što je apsolutna greška i kako nastaje greška pri očitavanju skala mernih instrumenata;
- koristi jedinice SI sistema za odgovarajuće fizičke veličine : m, s, kg, N, m/s, Pa;
- usvoji osnovne predstave o mehaničkom kretanju i zna veličine koje karakterišu ravnomerno pravolinijsko kretanje i srednju brzinu kao karakteristiku promenljivog pravolinijskog kretanja;
- na osnovu pojava uzajamnog delovanja tela shvati silu kao meru uzajamnog delovanja tela koja se određuje intenzitetom, pravcem i smerom;
- usvoji pojam mase i težine i pravi razliku između njih;

- ume da odredi gustinu čvrstih tela i gustinu tečnosti merenjem njene mase i zapremine;
- usvoji pojam pritiska, shvati prenošenje spoljnog pritiska kroz tečnosti i gasove i razume Paskalov zakon.

Ovakav predlog realizacije nastavne teme – KRETANJE daje dovoljno vremena za organizovanje aktivnosti učenika koje su podsticajne i aktivirajuće, a specifične za nastavu fizike.

Iz opštih programskih ciljeva i zadataka, pri obradi ove teme izdvajamo kao ključne :

1. Ospozljavanje učenika da uočavaju i raspoznačuju fizičke pojave u svakodnevnom životu i za aktivno sticanje znanja o fizičkim pojavama kroz istraživanje.
2. Razvijanje radoznalosti, sposobnosti racionalnog rasuđivanja, samostalnosti u mišljenju i vestine jasnog i preciznog izražavanja.
3. Shvatanje smisla i metoda ostvarivanja eksperimenta i značaja merenja.
4. Razvijanje logičkog i apstraktног mišljenja.

Konkretizovanje operativnih zadataka za ovu temu podrazumeva da učenici usvoje :

- osnovne predstave o mehaničkom kretanju,
- fizičke veličine koje karakterišu ravnomerno pravolinijsko kretanje i odgovarajuće merne jedinice,
- srednju brzinu kao karakteristiku promenljivog pravolinijskog kretanja.

Osnovna znanja i umenja stečena u VI razredu, dalje će se razvijati u VII razredu kada se nastavna tema - KRETANJE bude obnavljala. To će predstavljati osnovu za obradu ravnomerno promenljivog pravolinijskog kretanja, kretanje tela u gravitacionom polju Zemlje, kao i za nastavne teme : kinematika, dinamika i statika, gravitacija u I razredu gimnazije i drugih srednjih škola. Na ovaj način se nastavno gradivo fizike vertikalno povezuje uz ostvarivanje principa postupnosti, sistematičnosti, trajnosti znanja, kao i postizanje višeg nivoa u kvalitetu usvojenih znanja iz fizike.

Časovi dodatne nastave i slobodnih aktivnosti, predviđeni za realizaciju nastavne teme – KRETANJE, mogu da budu osmišljeni i realizovani putem korišćenja više izvora

informacija, praktičnim radovima učenika, računskim, grafičkim, problemskim i kombinovanim zadacima uz uvažavanje interesovanja, sposobnosti i motivacije učenika. Veliki značaj ima korelacija sa drugim naukama i predmetima, na primer : istorija nauke, matematika, biologija, tehnika (odnosno osnovi tehnike), hemija i dr., što nesporno doprinosi uviđanju značaja fizike. Učenicima se pruža mogućnost da kreiraju manju prezentaciju o pojавама, ogledima, zanimljivostima i sl., pri čemu primenjuju i informatička znanja.

Stepen participacije dece će biti mnogo veći u ovakvim aktivnostima, naročito u postizanju viših misaonih procesa : analizu, sintezu, stvaralaštvo, vrednovanje. Ukoliko učenici rade timski ili u grupama, razvija se socijalna komponenta – sposobnost saradničkih i partnerskih odnosa sa drugim učenicima, kao i sa nastavnikom.

4.2. Jedna od mogućnosti realizacije nastavne teme - Kretanje

Za realizaciju ove nastavne teme u postojećem planu i programu predviđeno je 14 časova : 7 časova obrade i 7 časova utvrđivanja. Laboratorijske vežbe : 1. Određivanje srednje brzine promenjivog kretanja tela; 2. Određivanje stalne brzine ravnomernog kretanja (ukupno 2), predviđeno je da se realizuju u nastavnoj temi – Merenje, planirano posle nastavne teme – Kretanje.

Na osnovu dosadašnjeg iskustva u nastavi fizike, smatram da bi bilo adekvatnije realizovati nastavnu temu - Merenje, pre nastavne teme – Kretanje. Način realizacije ove nastavne teme trebalo bi da bude takav da omogući da deca stiču znanja i razvijaju sposobnosti merenja različitih fizičkih veličina, da izaberu i koriste odgovarajući pribor za merenje zavisno od vrste i veličine objekta merenja, da izaberu i koriste odgovarajuće merne jedinice, da procene rezultat nezavisno od merenja i računanja, da procene i provere smislenost rezultata merenja i računanja, da rezultate merenja prikazuju tabelarno.

Broj časova za realizaciju nastavne teme – Kretanje je sasvim dovoljan, međutim, smatram da bi trebalo da bude raspoređen na sledeći način : 7 časova obrade, 5 časova utvrđivanja i 2 časa laboratorijskih vežbi.

TABELARNI PRIKAZ NASTAVNE TEME - KRETANJE

NASTAVNA JEDINICA	BROJ ČASOVA		
	o.	u.	p.v.
Kretanje u svakodnevnom životu. Relativnost kretanja.	1	0	0
Putanja. Pravolinijsko i krivolinijsko kretanje.	1	1	0
Brzina kretanja tela.	1	1	0
Kretanja prema brzini. Ravnomerno pravolinijsko kretanje.	1	1	1
Promenljivo pravolinijsko kretanje. Srednja brzina.	2	1	0
Zavisnost pređenog puta od vremena.	1	1	1

Realizacija nastavne teme-Kretanje, pre svega se sastoji u sledećem :

- primena interaktivnih metoda u realizaciji nastavnih sadržaja,
- pisanju scenarija (priprema),
- pripremi priloga (zadaci, tabele i sl.),
- pripremi odgovarajućeg materijala za realizaciju nastavnih sadržaja.

4.3. Scenariji za časove obrade nastavnih jedinica u nastavnoj temi -

Kretanje

1. NASTAVNA JEDINICA

Kretanje u svakodnevnom životu. Relativnost kretanja.

TIP ČASA :

Obrada

CILJEVI :

1. Usvajanje osnovnih pojmoveva o mehaničkom kretanju i relativnosti kretanja.
2. Razvijanje sposobnosti za aktivno sticanje znanja o fizičkim pojavama kroz istraživanje.

METOD :

Kooperativno učenje u grupama učenika

Rešavanje problema,

Učenje putem otkrića u užem smislu.

VРЕМЕ :

45 min.

MATERIJAL :

Nastavni listići, različita fizička tela (praćka, lastiš, gumica za teglu, frizbi, elise, avioni od papira, magneti, ekserčići, spajalice presvučene plastikom, špenadle, komadići stiropora, pneumatska kada, usitnjen papir i aluminijumska folija, plastični lenjiri, jabuka, kocka, lopta, kuglica, strma ravan).

TOK ČASA

KORAK 1. Uvod u nastavnu temu – Kretanje

U frontalnom obliku rada nastavnik postavlja pitanja na koja učenici odgovaraju navodeći primere kretanja tela. Nastavnik beleži na tabli primere i navodi učenike da odredite telo u odnosu na koje posmatraju kretanje drugog tela.

KORAK 2. Podela učenika u grupe

Podela učenika u grupe obavlja se slučajnim izborom.

KORAK 3. Instrukcija nastavnika za 1. zadatak

Nastavnik daje učenicima listić sa prvim zadatkom i usmerava učenike da svaki član grupe navede nekoliko primera za dato kretanje, da na nivou grupe prodiskutuju i dogovore se o primeru kretanja koje će prezentovati kao odgovor na postavljeno pitanje, kao i o tome ko će izvestiti.

1. ZADATAK

- I grupa: Šta se u prirodi kreće, a to kretanje vidimo i čujemo? Navedi primer.
II grupa: Šta se u prirodi kreće, a to kretanje vidimo, ali ne čujemo? Navedi primer.
III grupa: Šta se u prirodi kreće, a to kretanje ne vidimo i ne čujemo? Navedi primer.
IV grupa: Šta se u prirodi kreće, a to kretanje čujemo, ali ne vidimo? Navedi primer.
Napomena – Svaki učenik dobija papir sa zadatkom.

KORAK 4. Rad na 1. zadatku

Učenici u grupi iznose primere, diskutuju, donose odluku o primeru koji će prezentovati.

KORAK 5. Prezentacija rešenja 1. zadatka

Predstavnici grupa usmeno prezentuju rešenja 1. zadatka. Nastavnik, po potrebi, koriguje rešenja.

KORAK 6. Instrukcija za 2. zadatak

Nastavnik daje učenicima listić sa drugim zadatkom kao i potreban materijal. Usmerava ih da koristeći raspoloživi materijal, izvedu oglede kojim će prikazati kretanje tela i da odrede uporedno telo u svakom ogledu.

2. ZADATAK

Osmislite ogledе kojima će prikazati kretanje tela pomoću raspoloživog materijala. U svakom ogledu odredite telo u odnosu na koje posmatrate kretanje tela.

(Napomena- grupe dobijaju materijal kojim treba da izvedu ogledе kojim prikazuju kretanje tela.)

I GRUPA Materijal : daska sa 2 eksercića sa gumi kom i kockica, lastiš sa bombonom okačen na stativ, opruga sa tegom na stativu,

loptica sa obeleženom tačkom, elise, frizbi, hula-hop obruč.

- II GRUPA Materijal : magneti, ekseri, spajalice, "plutajuće" (na stiroporu) špenadle, pneumatska kada sa vodom, pleksiglas formata 20x20cm., drvena ploča i komad kartona sličnih dimenzija.
- III GRUPA Materijal : plastični lenjiri ili plastične šipke, izmrvljeni stiropor, delići papira i aluminijumske folije, postolje sa zavinom kuglicom, vunene krpe...
- IV GRUPA Materijal : jabuka, lopta, kocka, kuglica, strma ravan, autići.

KORAK 7. Rad grupa na 2. zadatku

Učenici se dogovaraju, izvode oglede kojim se prikazuje kretanje tela i određuju uporedno telo. Takođe, oni određuju ko će prezentovati ogled.

KORAK 8. Prezentacija rezultata 2. zadatka.

Predstavnici grupe prezentuju oglede, navodeći koje su telo odredili kao uporedno telo. Nastavnik, eventualno, koriguje prezentacije učenika.

KORAK 9. Izvođenje zaključaka*⁵**

Postavljajući pitanja, nastavnik podstiče učenike da izvedu sledeće zaključke :

1. Mehaničko kretanje je promena položaja tela u odnosu na uporedno (referentno) telo.
2. Uporedno (referentno) telo je telo koje uslovno miruje i u odnosu na koje posmatramo kretanje drugih tela.
3. Sva kretanja i mirovanja su relativna.

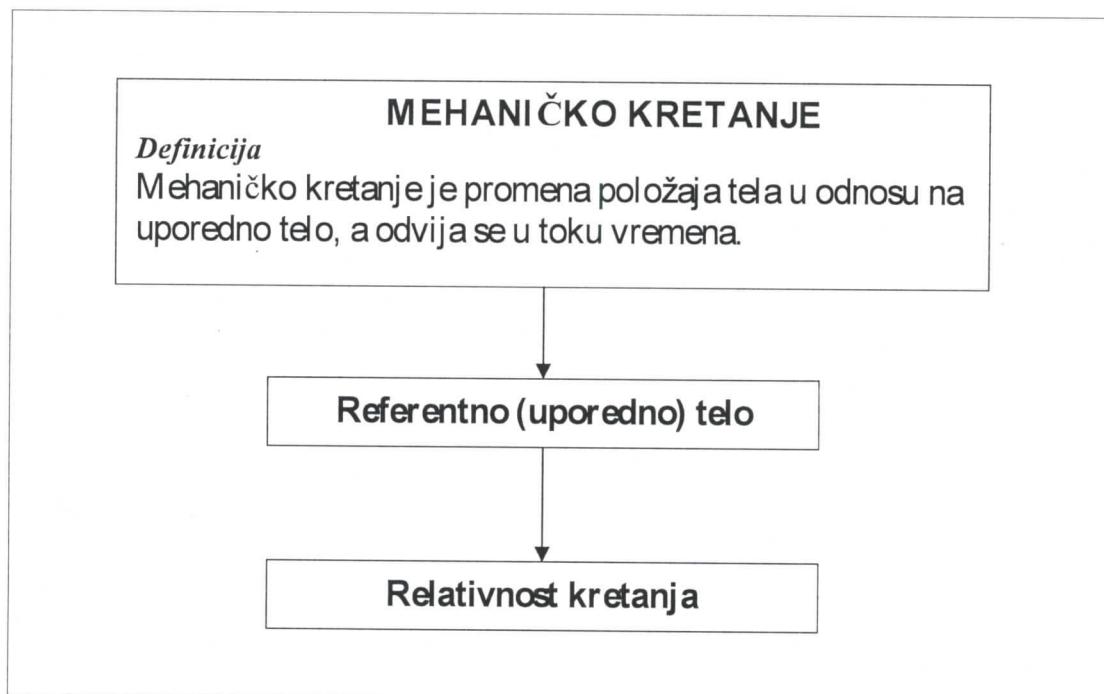
⁵ U ovom i svakom narednom scenariju gde deca zaključuju radi se na formiraju pojmovne mape.

ANALITIČKI BLOK :

I Relevantne aktivnosti dece za definisane ciljeve

1. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1. i 2. zadatku.
2. Cilj - Aktivnosti dece u 2. zadatku.

II Pojmovna mapa



2. NASTAVNA JEDINICA	Putanja. Pravolinijsko i krivolinijsko kretanje.
TIP ČASA :	Obrada
CILJ :	1. Usvajanje pojmove putanja, podela kretanja prema obliku putanja; pravac, smer, put. 2. Sticanje znanja primenljivih za objašnjenje nekih pojava u svakodnevnom životu.
METOD :	Kooperativno učenje u grupama (paru) učenik.
VРЕМЕ :	45 min.
MATERIJAL:	Nastavni listići, automobili i igračke, "kolovozne" trake (pravolinijske i krivolinijske, kružne), papir

TOK ČASA:

KORAK 1. Šta smo do sada naučili o kretanju?

U frontalnom obliku rada nastavnik utvrđuje sa učenicima osnovne pojmove o kretanju.

KORAK 2. Podela učenika u parove.

Nastavnik formira parove namernim ili slučajnim izborom, zavisno od sopstvene procene.

KORAK 3. Instrukcija za 1. zadatak

Nastavnik daje instrukciju učenicima da nacrtaju nekoliko tела, prevoznih sredstava i da nacrtaju linije koje tела opisuju pri kretanju, kao i da uoče oblik linija. Posle završenog zadatka treba da zalepe svoje crteže na pano.

1. ZADATAK

Nacrtajte neko telo ili prevozno sredstvo i obeležite linije koje tела "opisuju" pri kretanju.

KORAK 4. Rad na 1. zadatku

Učenici crtaju tела, kao i linije koje tела opisuju pri svom kretanju, zatim crteže lepe na pano.

KORAK 5. Izvođenje zaključaka.***

Nastavnik vodi razgovor sa učenicima o tragu, liniji koju telo opisuje pri kretanju i uvodi pojam putanje. Postavlja pitanja kojima učenike usmerava na zaključke:

- putanja je stvarna ili zamišljena linija koju telo opisuje pri svom kretanju;
- putanja može biti prava ili kriva linija;
- kretanja se, prema obliku putanje, dela na pravolinijska i krivolinijska;

-pravolinjsko kretanje je kretanje pri kome telo opisuje putanju koja je prava linija
krivolinijsko kretanje je kretanje pri kome telo opisuje putanju koja je kriva linija.
Nastavnik traži da dva učenika klasifikuju crteže kretanja prema obliku putanje na njima.

KORAK 6. Instrukcija za 2. zadatak

Nastavnik daje učenicima "kolovozne" trake i autiće. On traži od učenika da ih postave i pokrenu pokrenu prema datom zahtevu u zadatku.

2. ZADATAK

- | | |
|-----------------------|---|
| I, II, III i IV par | Postavite i pokrenite 1 autić u jednom smeru, a drugi u suprotnom smeru od prvog.
U čemu se razlikuje kretanje autića? |
| V, VI, VII i VIII par | Postavite i pokrenite 3 autića u istom smeru, a 1 u suprotnom smeru od prva tri.
U čemu se razlikuje kretanje autića? |
| IX, X, XI i XII par | Postavite i pokrenite 2 autića u jednom smeru i 2 u suprotnom smeru od prva dva.
U čemu se razlikuje kretanje autića? |

(Napomena: klupe u učionici bi trebalo da budu raspoređene u obliku ciriličnog slova Π, da bi nastavnik, a i svi učenici mogli da imaju uvid u sva rešenja.
Nastavnik svakom paru daje konkretni zadatak.)

KORAK 7. Rad učenika u 2. zadatku

Učenici postavljaju i pokreću automobile – igračke, nastavnik kontroliše da li su ispravno uradili zadatak.

KORAK 8. Prezentacija rešenja 2. zadatka

Učenici u parovima čitaju zadatak i prezentuju svoja rešenja. Nastavnik traži da ostali uoče da li su parovi dali odgovarajuće rešenje i argumentaciju. Povezuje njihova rešenja sa situacijama u svakodnevnom životu: preticanje, mimoilazjenje, sudari, kretanja u koloni, kao i sa saobraćajnim znacima: jednosmerna ulica, dvosmerni put i sl.

KORAK 9. Izvođenje zaključaka

Nastavnik sumira predložena rešenja sa učenicima i podstiče ih da izvedu zaključak da svaki pravac ima dva suprotna smera.

KORAK 10. Instrukcija za 3. zadatak

Nastavnik daje učenicima uputstvo za 3. zadatak u kome treba da izmere dužinu putanje koju pređe autić pri kretanju po "kolovoznoj" traci.

3. ZADATAK

Izmerite dužinu putanje automobilčića; pre početka kretanja umočite njegove točkove u posudu sa bojom.

KORAK 11. Rad učenika na 3. zadatku

Učenici mere dužinu putanje kretanja autića.

KORAK 12. Prezentacija rezultata 3. zadatka

Nastavnik traži da učenici prezentuju dužine putanja u frontalnom obliku rada.

KORAK 13. Izvođenje zaključka***

Nastavnik uvodi pojam puta:

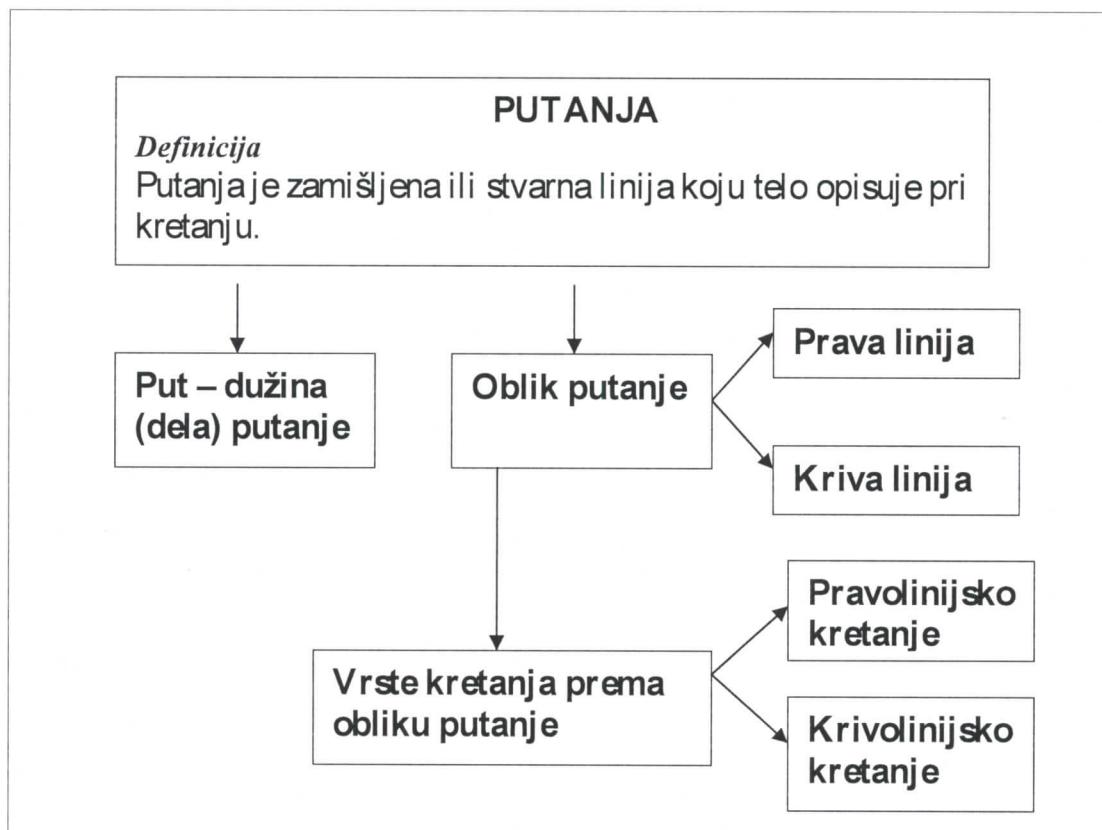
-predeni put je deo putanje koju telo pređe za određeno vreme. On traži od učenika da navedu primer dužine puta koji autobus pređe između dva grada.

ANALITIČKI BLOK :

I Relevantne aktivnosti dece za navedene ciljeve

1. Cilj – realizovan kroz aktivnosti dece u 1. i 2. zadatku.
2. Cilj – realizovan kroz aktivnosti dece u 2. i 3. zadatku.

II Pojmovna mapa



3. NASTAVNA JEDINICA	Brzina kretanja tela.
TIP ČASA	Obrada
CILJEVI	<ol style="list-style-type: none"> Usvajanje znanja o fizičkim veličinama koje karakterišu kretanje: put, vreme, brzina Povezivanje znanja iz fizike sa znanjima iz matematike i informacijama iz svakodnevnog života.
METOD	<ol style="list-style-type: none"> Praktično smisalo učenje Rešavanje problema
VREME	45 min.
MATERIJAL	Nastavni listići (zadaci i tabele za upisivanje rezultata merenja), žljeb sa nagibom, merne trake, hronometri, kuglice.

TOK ČASA

KORAK 1. Podela učenika u parove.

Nastavnik podeli učenike u parove namernim izborom.

KORAK 2. Instrukcija nastavnika za 1. zadatak

Nastavnik daje uputstvo za 1. zadatak, kao i nastavne listiće. Učenici slušaju i čitaju zadatak sa nastavnog listića.

1. ZADATAK

Izmeri vreme kretanja kuglice koja pređe određenu dužinu (između 2 markera) na horizontalnom delu. Kuglica uvek polazi sa istog mesta na kosom žljebu. Rezultate merenja upiši u tabelu.

Broj merenja	Put	Vreme
1.	0,7 m	
2.	0,7 m	
3.	0,7 m	
Srednja vrednost		

(Napomena – prvih 5 parova realizuju zadatak sa jednim, a drugih 5 parova sa drugim nagibom kosog žleba.)

KORAK 3. Rad učenika na 1. zadatku.

Učenici rade zadatak i mere vreme kretanja kuglice za date puteve. Izračunavaju srednju vrednost. Nastavnik kontroliše i pomaže po potrebi.

KORAK 4. Prezentacija rezultata merenja.

Predstavnici parova, po završenom radu na 1. zadatku, upisuju dobijene rezultate u tabelu na tabli.

KORAK 5. Izvođenje zaključaka.***

Nastavnik sa učenicima analizira kretanja, rezultate merenja. Uvodi : pojam brzine, formulu za brzinu, jedinicu u SI, naglašava da su fizičke veličine imenovani brojevi. Učenici slušaju i zapisuju u sveskama.

KORAK 6. Instrukcija nastavnika za 2. zadatak

Nastavnik traži od učenika da izračunaju brzinu kretanja kuglice na osnovu vrednosti pređenog puta i vremena kretanja kuglice i da rezultate upišu u tabelu na tabli.

2. ZADATAK

Izračunajte brzinu kuglice prema podacima za pređeni put i vreme iz prethodnog zadatka.

KORAK 7. Rad parova na 2. zadatku.

Učenici izračunavaju brzinu i rezultat upisuju u tabelu na tabli. Nastavnik kontroliše, a po potrebi koriguje izračunate vrednosti.

KORAK 8. Analiza rezultata 2. zadatka.

Nastavnik sa učenicima analizira rezultate, upoređuje vrednosti izračunatih brzina (5 parova su radili sa jednim, a 5 parova sa drugim nagibom strme ravni) i analizira uzrok koji je uslovio različite vrednosti brzina.

KORAK 9. Instrukcija nastavnika za 3. zadatak.

Nastavnik daje nastavne liste i uputstvo za izradu trećeg zadatka. Učenici slušaju i eventualno, razjašnjavaju dileme u saradnji sa nastavnikom.

3. ZADATAK

U tabeli su date vrednosti brzina različitih tela.

Telo	Vrednosti brzina
pešak	1,5m/s
gepard	100km/h
Ferari	300km/h
puž	1,5mm/s
brzina svetlosti	300 000km/s
avion	600km/h
brzina zvuka	340m/s

Najveća brzina koju gepard može da postigne je 100 km/h. Odredi brojne vrednosti ove brzine u različitim mernim jedinicama za brzinu i upiši ih u tabelu.

Merna jedinica za brzinu	Brojne vrednosti brzine geparda
m/s	
km/h	
m/min	

KORAK 10. Rad učenika na 3. zadatku.

Učenici samostalno rade 3. zadatak. Nastavnik, eventualno, pomaže učenicima.

KORAK 11. Prezentacija rezultata 3. zadatka.

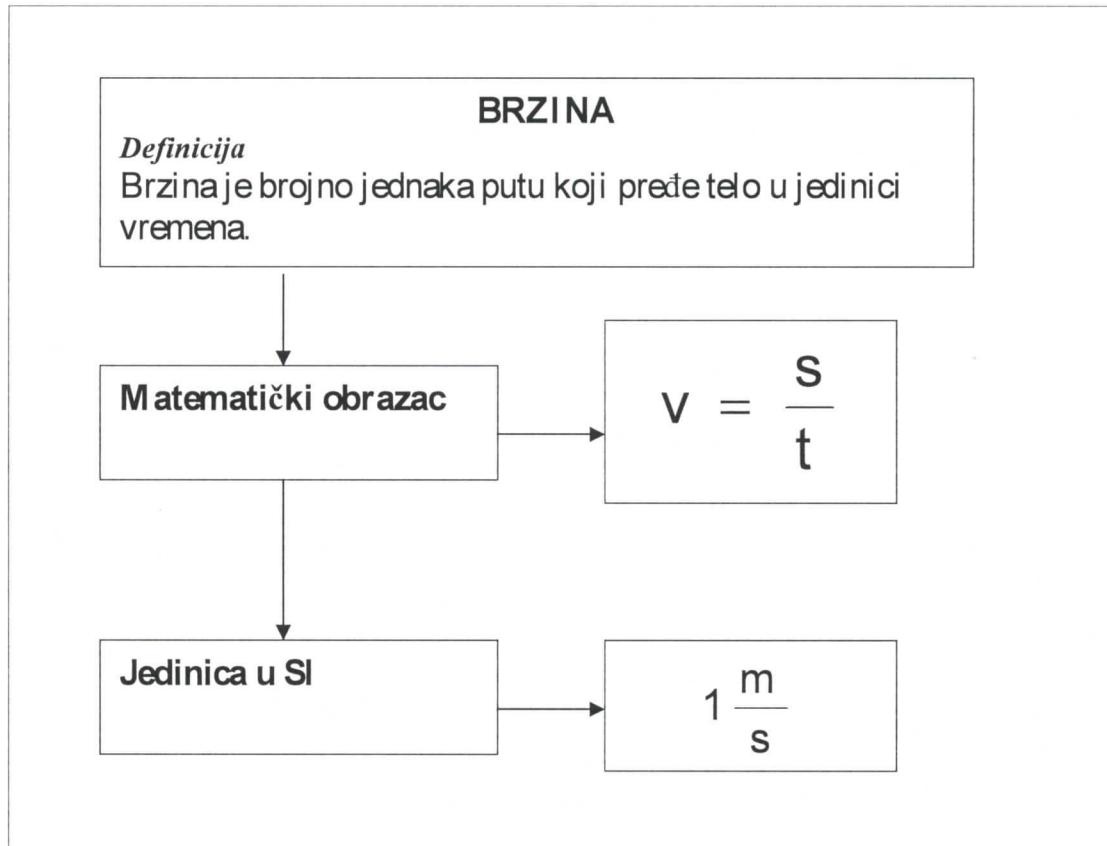
Učenici saopštavaju rezultate zadatka, nastavnik ih zapisuje u tabelu na tabli, komentariše rezultate po potrebi.

ANALITIČKI BLOK:

I Relevantne aktivnosti dece za definisane ciljeve

1. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1. i 2. zadatku.
2. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1,2. i 3. zadatku.

II Pojmovna mapa



4.NASTAVNA JEDINICA	Podele kretanja prema brzini.Ravnomerne pravolinjsko kretanje
TIP ČASA	Obrada
CILJEVI	1. Usvajanje podele kretanja prema brzini i da je ravnomerne pravolinjsko kretanje je pravolinjsko kretanje sa konstantnom brzinom. 2. Osposobljavanje učenika za istraživački rad.
METOD	Kooperativno učenje u grupama učenika.
VREME	45 min.
MATERIJAL	Nastavni listići sa zadacima, papir, flomasteri, pano za upisivanje podataka, Galilejev žljeb, digitalni chronometar sa fotosenzorima.

TOK ČASA

KORAK 1. Podela učenika u parove.

Nastavnik deli učenike u parove i daje nastavne listiće.

KORAK 2. Instrukcija za 1. zadatak.

Nastavnik daje nastavne listiće učenicima, usmerava učenike da pročitaju zadatak, prodiskutuju i donesu zaključak o kretanjima koja su navedena u zadatku.

1. ZADATAK

U tabeli su dati podaci za dva primera pravolinijskog kretanja tela, pri čemu je sa **s** označen pređeni put, a sa **t** vreme kretanja tela. Uočite dužine puteva koje tela prelaze u istim vremenskim intervalima (od početka kretanja).

s(m)	0	2	4	6	8	10
t (s)	0	1	2	3	4	5

Dužine puteva u 1s su _____

s (m)	0	0.5	2	2.5	4	8
t (s)	0	1	2	3	4	5

Dužine puteva u 1s su _____

KORAK 3. Rad parova na 1. zadatku

Učenici čitaju zadatak, razgovaraju, donose zaključak.

KORAK 4. Izvođenje zaključaka***

Nastavnik, u frontalnom obliku rada, postavljajući pitanja, navodi učenike na zaključak da je u početnom vremenskom trenutku pređeni put jednak nuli, da uoče razliku između kretanja datih u zadatku na osnovu dužine puteva koje telo prelazi u istom intervalu vremena.

KORAK 5. Instrukcija za 2. zadatak.

Nastavnik traži od učenika da izračunaju brzinu tela u uzastopnim vremenskim intervalima od 1 sekunde za primere kretanja tela u prethodnom zadatku.

KORAK 6. Rad parova na 2. zadatku.

Učenici rade 2. zadatak individualno, a zatim proveravaju rezultate sa svojim parom.

2. ZADATAK

Odredi brzine kretanja kuglice posle prve, druge, treće, četvrte i pete sekunde. Rezultate upiši u tabelu.

s (m)	0	2	4	6	8	10
t (s)	0	1	2	3	4	5
v (m/s)						

Brzina ima _____ vrednost

Naziv kretanja je _____.

s (m)	0	0.5	2	2.7	4	10
t (s)	0	1	2	3	4	5
v (m/s)						

Brzina ima _____ vrednost.

Naziv kretanja je _____.

KORAK 7. Prezentacija rezultata 2. zadatka

Učenici upisuju rezultate na panou na tabli. Nastavnik traži da uoče kakve su brojne, vrednosti brzina u jednom, odnosno drugom primeru.

KORAK 8. Izvođenje zaključaka***

Postavljajući pitanja, nastavnik navodi učenike da donešu sledeće zaključke:

- u istim vremenskim intervalima telo prelazi puteve jednakе dužine (u prvom primeru zadatka); brzina je konstantna, putanja je prava linija, pa je kretanje ravnomerno pravolinijsko;
- u istim vremenskim intervalima telo prelazi puteve različite dužine (drugi primer zadatka); brzina nije konstantna, putanja je prava linija, a kretanje je neravnomerno (promenljivo) pravolinijsko.

KORAK 9. Demonstracija ravnomernog pravolinijskog kretanja.

Nastavnik prikazuje učenicima ravnomerno pravolinijsko kretanje kuglice pomoću Galilejevog žljeba. Učenici očitavanjem vremenskih intervala i dužina puteva koje kuglica prelazi, proveravaju i potvrđuju predhodno donete zaključke o ravnomernom pravolinijskom kretanju

ANALITIČKI BLOK

I Relevantne aktivnosti dece za definisane ciljeve

1. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1. i 2. zadatku.
2. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1. i 2. zadatku.

II Pojmovna mapa



5. NASTAVNA JEDINICA Promenljivo pravolinijsko kretanje

TIP ČASA	Obrada
CILJEVI	<ol style="list-style-type: none">1. Sticanje znanja o karakteristikama promenljivog pravolinijskog kretanja.2. Osnovljavanje učenika za precizna merenja i uporednu analizu dobijenih rezultata.3. Osnovljavanje učenika za istraživački rad
METOD	Smisleno receptivno verbalno učenje. Kooperativno učenje u grupama učenika.
VРЕМЕ	45 min.
MATERIJAL	Strme ravni (4 kom.), kuglice istih masa napravljene od istih materijala (4 kom.), hronometri (8 kom.), papir, flomasteri, nastavni listići, grafskop i grafofolija.

TOK ČASA :

KORAK 1. Instrukcija za 1. zadatak

Nastavnik deli učenicima nastavne lističe sa zadatkom i traži da zadatak pročitaju, razmisle i navedu primere kretanja.

1. ZADATAK

Navedite nekoliko primera pravolinijskog kretanja.

KORAK 2. Individualni rad učenika

Učenici razmišljaju i zapisuju primere.

KORAK 3. Prezentacija rezultata 1. zadatka

Učenici navode primere pravolinijskih kretanja. Nastavnik primere zapisuje na tabli. Klasifikaciju na ravnometerna pravolinijska i neravnometerna (promenljiva) pravolinijska

kretanja, vrše dva učenika uz pomoć nastavnika. On traži od učenika da zaključe koja je vrsta kretanja zastupljenija u svakodnevnom životu.

KORAK 4. Podela učenika u grupe

Nastavnik deli učenike u grupe namerno – slučajnim izborom.

KORAK 5. Instrukcija za 2. zadatak

Nastavnik daje učenicima nastavne listiće sa 2. zadatkom, usmerava ih da zadatak pročitaju, odgovara na pitanja učenika ili razrešava njihove dileme, podseća učenike na pravila preciznog merenja.

KORAK 6. Rad grupa na 2. zadatku

Učenici mere duzinu putanje kuglice, kao i vreme kretanja kuglice za datu dužinu.

Diskutuju o rezultatima merenja, izračunavaju brzine i upoređuju izračunate vrednosti.

2. ZADATAK

Kuglica se iz stanja mirovanja kreće sa vrha strme ravni niz nju.

- Izmerite vreme kretanja kuglice za koje ona pređe date puteve.
- Rezultate merenja upišite u tabelu
- Izračunajte odgovarajuće brzine.

s(m)	0	0,2	0,4	0,6	0,8
t(s)					
v (m/s)					

(Napomena :

- I i II grupa izvode ogled i merenja sa jednom, a III i IV grupa sa drugom visinom strme ravni (5 i 10 stepeni),
- označiti dužine puteva markerima.)

KORAK 7. Prezentacija rezultata rada grupa na 2. zadatku

Predstavnici grupa prezentuju rezultate merenja vremena kretanja kuglice za date predene puteve (za dati nagibni ugao). Nastavnik traži od učenika da obrazlože uzroke neslaganja nekih izmerenih vrednosti vremena kod I i II grupe (ili III i IV grupe) koje su imale isti nagib strme ravni. Učenici, vođeni nastavnikovim pitanjima, izvode zaključke

da uzroci mogu biti : neprecizno očitavanje sa skala hronometara ili merne trake, neprecizno određivanje podeoka na skalama, neblagovremeno startovanje i zaustavljanje hronometra. Takođe, upoređuju i vrednosti brzina kuglice (I i II grupa i III i IV grupa).

KORAK 8. Izvođenje zaključaka***

Postavljajući adekvatna pitanja nastavnik navodi učenike na zaključke :

- kuglica se niz strmu ravan kreće iz stanja mirovanja;
- kretanje je neravnomerno pravolinijsko, jer jednake dužine puta (etape), prelazi za veoma različito vreme, a putanja kuglice je prava linija,
- brzina nema stalnu vrednost pri neravnomernom (pravolinijskom) kretanju.

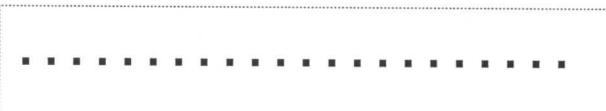
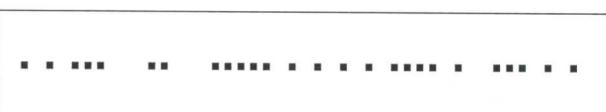
Učenici slušaju pitanja i odgovaraju na njih, izvodeći odgovarajuće zaključke.

KORAK 9. Instrukcija za 3. zadatak

Nastavnik prikazuje tekst zadatka na grafoliji, traži od učenika da razmisle i reše zadatak.

3. ZADATAK

Iz motora 2 automobila koji se kreću , svake sekunde iscuri po jedna kap ulja ostavljajući masnu mrlju na asfaltu.Odredi vrstu kretanja ovih automobila.

	Kretanje je _____
	Kretanje je _____

KORAK 10. Rad učenika na 3. zadatku

Učenici samostalno rešavaju zadatak. Nastavnik, ako je potrebno, daje dodatna uputstva.

KORAK 11. Prezentacija rezultata 3. zadatka

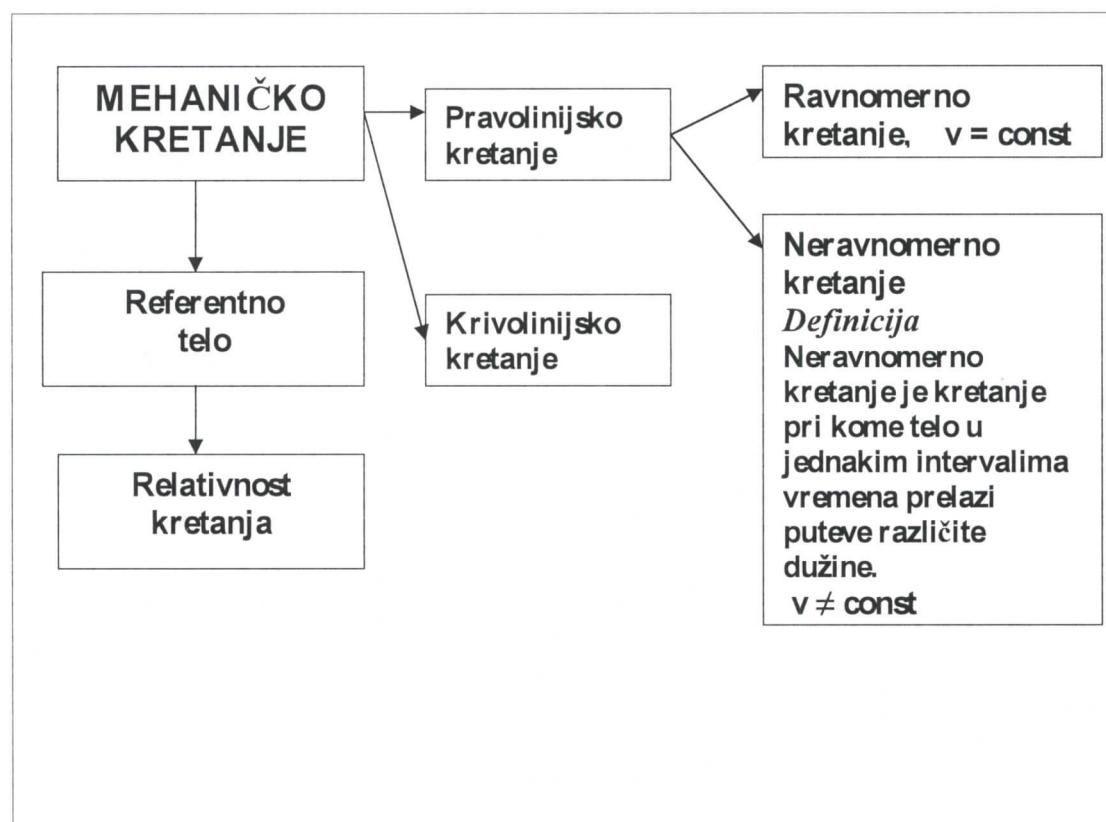
Nastavnik u frontalnom obliku rada traži od učenika da prezentuju i obrazlože odgovore na zahteve postavljene u zadatku. Nekoliko učenika obrazlaže odgovor, a nastavnik ih, eventualno, koriguje.

ANALITIČKI BLOK :

I Relevantne aktivnosti dece za navedene ciljeve

1. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1,2. i 3. zadatku.
2. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 2. zadatku.

II Pojmovna mapa



6. NASTAVNA JEDINICA	Srednja brzina neravnomernog kretanja
TIP ČASA	Obrada
CILJEVI	<p>1. Vežbanje analize pisanog teksta iz fizike (izdvajanje bitnog od nebitnog, izdvajanje i obelježavanje fizičkih veličina).</p> <p>2. Samostalno dolaženje do formule po kojoj se izračunava srednja brzina i izračunavanje srednje brzine.</p>
METOD	<p>Smisleno receptivno verbalno učenje. Kooperativno učenje u grupama (paru) učenika.</p>
VREMENSKI RAZDIRENOST	45 min.
MATERIJAL	Nastavni listići, učeničke sveske

TOK ČASA :

KORAK 1. Instrukcija nastavnika za 1. zadatak.

Nastavnik daje instrukciju učenicima da pažljivo pročitaju tekst na listiću koji će im podeliti. Naglašava da se u tekstu krije rešenje zadatka.

1. ZADATAK

Una je sa svojom drugaricom Jasnom pošla u školu. Približavajući se školskoj zgradiji zaneseno su pričale o svojim simpatijama. I gle čuda – na samom ulazu u školu, stajao je Petar, zadihan i razbarušen. Una se ozarila ugledavši Petra. On joj, primetivši da ga zaljubljeno gleda svojim plavim okicama, predloži da, pošto gube 1. čas, prošetaju do Kalemegdana. Brzo su se dogovorili i ubedili čika Mileta iz obezbeđenja da im pričuva školske torbe, jer oni moraju odmah do kuće da donesu novac za ekskurziju. Oduševljeni svojom idejom i smelošću, zaljubljeni i razdragani odlepršali su ka ulazu u Kalemegdanski park, pretrčavši 100m. za 50s. Na samom ulazu sreli su Anu, Uninu stariju sestru kojoj su čitava 3 minuta objašnjavali zašto su u parku, a ne u školi. Ana sasluša njihovo objašnjenje i, videvši ih ozarene, reče: «Pa dobro, idite deco u park!» A

tek na Kališu, srečni što su sami, prosto su leteli stazom do skulpture Pobednika držeći se za ruke. Tako su pretrčali 125m za 25 s.

Izračunaj ukupnu dužinu puta od škole do Pobednika na Kalemegdanu i vreme provedeno na tom putu.

Odredi odnos ove dve fizičke veličine.

KORAK 2. Rad učenika na 1. zadatku

Učenici individualno čitaju tekst i rešavaju zadatak.

KORAK 3. Prezentacija rezultata 1. zadatka

Prezentacija se vrši u frontalnom obliku rada. Jedan učenik crta skicu, drugi učenik obeležava date vrednosti pređenog puta i vremena, a treći učenik beleži izračunatu vrednost brzine. Nastavnik traži od učenika da obrazlože kako su izračunali traženu brzinu i eventualno koriguje njihove odgovore. Ostali učenici slušaju i upoređuju svoja rešenja sa onim koja su prezentovana.

KORAK 4. Instrukcija nastavnika za 2. zadatak

Nastavnik traži od učenika da, koristeći podatke iz eksperimentalno rešenog zadatka sa prošlog časa, izračunaju brzinu kuglice.

2. ZADATAK

Izračunaj brzinu kuglice koja se kreće iz stanja mirovanja niz strmu ravan na celoj dužini puta. Potrebne podatke uzmi iz zadatka koji si eksperimentalno radio/la na prethodnom času.

KORAK 5. Rad učenika na 2. zadatku

Učenici samostalno rade zadatak. Nastavnik ih kontroliše i, po potrebi, usmerava.

KORAK 6. Prezentacija rezultata 2. zadatka

U frontalnom obliku rada, jedan učenik prezentuje i zapisuje na tabli dobijeni rezultat brzine kuglice, a ostali učenici slušaju i upoređuju sa svojim rešenjima. Nastavnik, ako je potrebno, koriguje vrednost izračunate brzine.

KORAK 7. Izvođenje zaključka***

Nastavnik, postavljajući odgovarajuća pitanja učenicima, navodi učenike da zaključe :

- srednja brzina izračunava se tako što se ukupni pređeni put podeli ukupno provedenim vremenom na tom putu,
- obrazac za izračunavanje srednje brzine je : $v_{sr} = s_{uk} / t_{uk}$

KORAK 8. Podela učenika u parove

Nastavnik deli učenike u parove namerno – slučajnim izborom.

KORAK 9. Instrukcija za 3. zadatak

Nastavnik deli učenicima listiće i traži da individualno rešavaju zadatke, ali da se parovi konsultuju oko rešenja.

3. ZADATAK

Zadatak A : Automobil pređe duž pravog puta 400m za 20s, a zatim još 650m za 15s.

Kolika je srednja brzina automobila?

Zadatak B : Kamion je prešao 20km brzinom 72km/h, a zatim se 5min kretao brzinom od 60km/h.

Odredi vreme za koje je kamion prešao prvu etapu puta, put za drugu etapu kretanja i srednju brzinu na celom putu.

KORAK 10. Rad učenika na 3. zadatku

Učenici samostalno rešavaju zadatke, a zatim parovi upoređuju rezultate i eventualno koriguju rešenja. Nastavnik kontroliše rad učenika i pomaže, ako je to potrebno.

KORAK 11. Prezentacija rezultata 3. zadatka

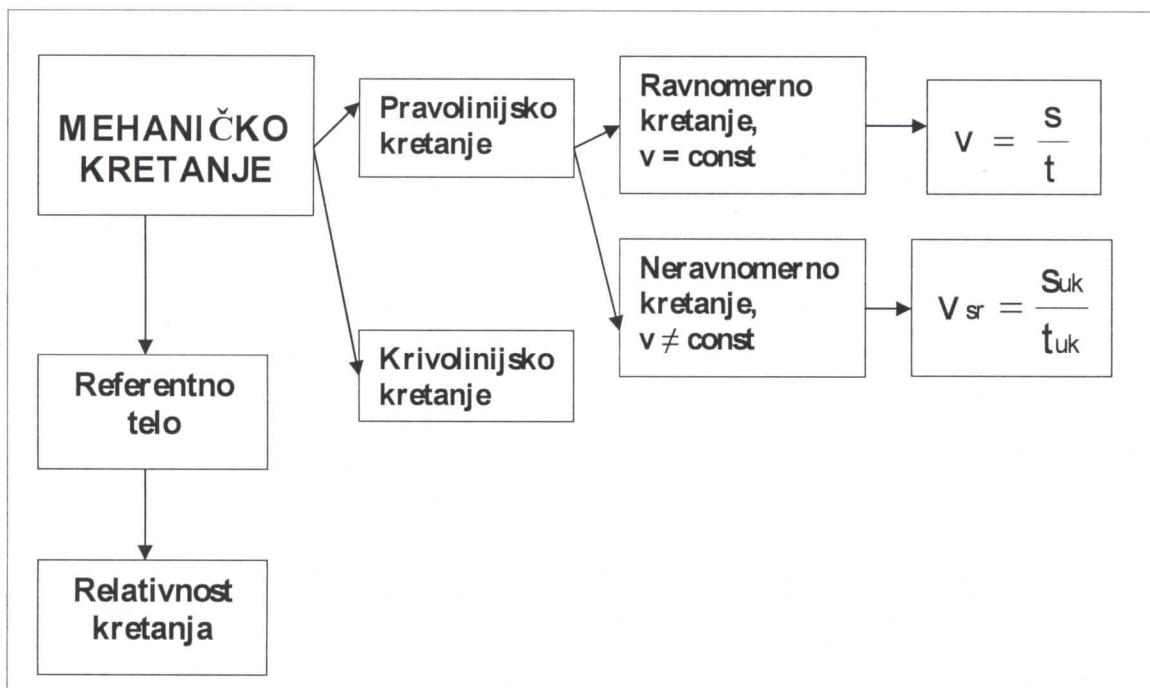
U frontalnom obliku rada jedan učenik iznosi, a nastavnik zapisuje rezultat zadatka A sa listića. Drugi učenik iznosi rezultat rešavanja zadatka B sa listića, a nastavnik ga zapisuje na tabli. Nastavnik, eventualno, koriguje rezultate izračunavanja srednje brzine u A i B zadatku. Ostali učenici prate, upoređuju svoja rešenja sa prezentovanim, i ako je potrebno, koriguju ih.

ANALITIČKI BLOK :

I Relevantne aktivnosti dece za navedene ciljeve

1. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1. zadatku.
2. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1., 2. i 3. zadatku.

II Pojmovna mapa



7. NASTAVNA JEDINICA	Zavisnost puta od proteklog vremena kod ravnomernog pravolinijskog kretanja
TIP ČASA	Obrada.
CILJ	<p>1. Samostalno dolaženje do zakonitosti koja predstavlja zavisnost pređenog puta od proteklog vremena kod ravnomerno pravolinijskog kretanja tela.</p> <p>2. Razumevanje prirodnih zakonitosti.</p>
METOD	Kooperativno učenje u grupama učenika. Učenje putem otkrića u užem smislu.
VРЕМЕ	45 min.
MATERIJAL	4 strme ravni sa žljebom, hronometri, merne trake; nastavni listići, pak-papir, flomasteri

TOK ČASA

KORAK 1. Utvrđivanje gradiva.

Nastavnik u frontalnom obliku rada utvrđuje predhodno stekena znanja o brzini, vrstama kretanja prema brzini u zavisnosti da li brzina ima stalnu ili promenljivu vrednost.

KORAK 2. Instrukcija nastavnika za 1. zadatak.

Nastavnik daje uputstvo grupama (podela na grupe izvršena je na predhodnom času) za realizaciju eksperimentalnog zadatka i deli im nastavne listiće. Učenici slušaju i eventualno pitaju ako im nešto nije jasno u zadatku.

1. ZADATAK (isti tekst za I i III grupu).

- A Izmerite vremena kretanja kuglice koja se kreće po horizontalnoj ravni za razlike, unapred date, puteve. Rezultate merenja upišite u tabelu.
 - B Izračunajte brzine kretanja kuglice u svakom vremenskom intervalu.
- Prema vrednostima izračunatih brzina, kretanje je _____

s (m)	0	2	4	6	8	10
t (s)						
v (m/s)						

1.ZADATAK (isti tekst za II i IV grupu).

- A Izmerite vremena kretanja kuglice koja se kreće na strmoj ravni za različite, unapred date, puteve. Rezultate merenja upišite u tabelu.
- B Prema vrednostima izračunatih brzina, kretanje je _____

s (m)	0	2	4	6	8	10
t (s)						
v (m/s)						

KORAK 3. Rad grupa na 1. zadatku.

Učenici u grupama realizuju eksperimentalni zadatak: dogovaraju se, mere zadate fizičke veličine, zapisuju rezultate merenja u tabelu. Nastavnik kontrolise rad grupa, usmerava rad učenika ako je to potrebno.

KORAK 4. Prezentacija rezultata 1. zadatka.

Predstavnici grupe prezentuju rezultate merenja dužine i vremena kretanja kuglice sa tabele na pak-papiru, koji su predhodno zlepili na tabli. Nastavnik uporeduje rezultate I i II, a zatim III i IV grupe i, eventualno, koriguje.

KORAK 5. Izvođenje zaključaka***

Nastavnik svojim pitanjima navodi učenike na sledeće zaključke:

- pređeni put se povećava tokom vremena i kod ravnomernog, a i kod neravnomernog pravolinijskog kretanja tela,
- pređeni put je direktno srazmeran proteklom vremenu kod ravnomerno pravolinijskog kretanja,
- obrazac za izračunavanje pređenog puta je $s = v t$.

KORAK 6. Instrukcija za 2. zadatak.

Nastavnik daje učenicima nastavne lističe i traži od njih da reše računski zadatak.

2. ZADATAK

Uporedi dužine puteva autobusa, bicikliste, pešaka i puža za vreme od 0,1 h, ako se:

- a) autobus kreće brzinom 45 km/h,
- b) biciklista kreće brzinom 8 km/h,
- c) pešak kreće brzinom 1,2 m/s,
- d) puž kreće brzinom 1,5 mm/s.

Vrednosti izračunatih puteva poredaj po opadajućim vrednostima.

(Napomena: Svi učenici rade isti zadatak.)

KORAK 7. Rad učenika na zadatku.

Učenici individualno rešavaju zadatak, zatim upoređuju dobijene rezultate na nivou grupe. Nastavnik kontroliše i usmerava rad učenika.

KORAK 8. Prezentacija rezultata 2. zadatka.

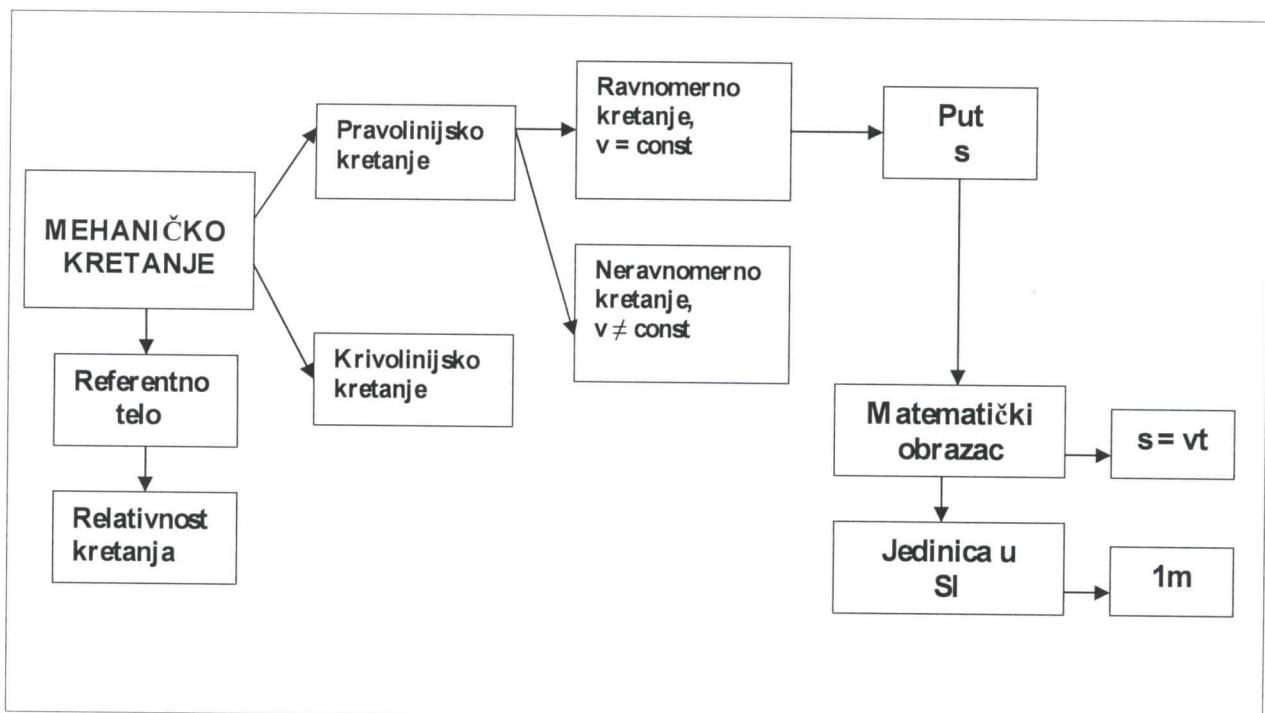
Nastavnik u frontalnom obliku rada traži da učenici prezentuju rezultate, koje on zapisuje na tabli, a da ih drugi učenici koriguju, ako je to potrebno.

ANALITIČKI BLOK

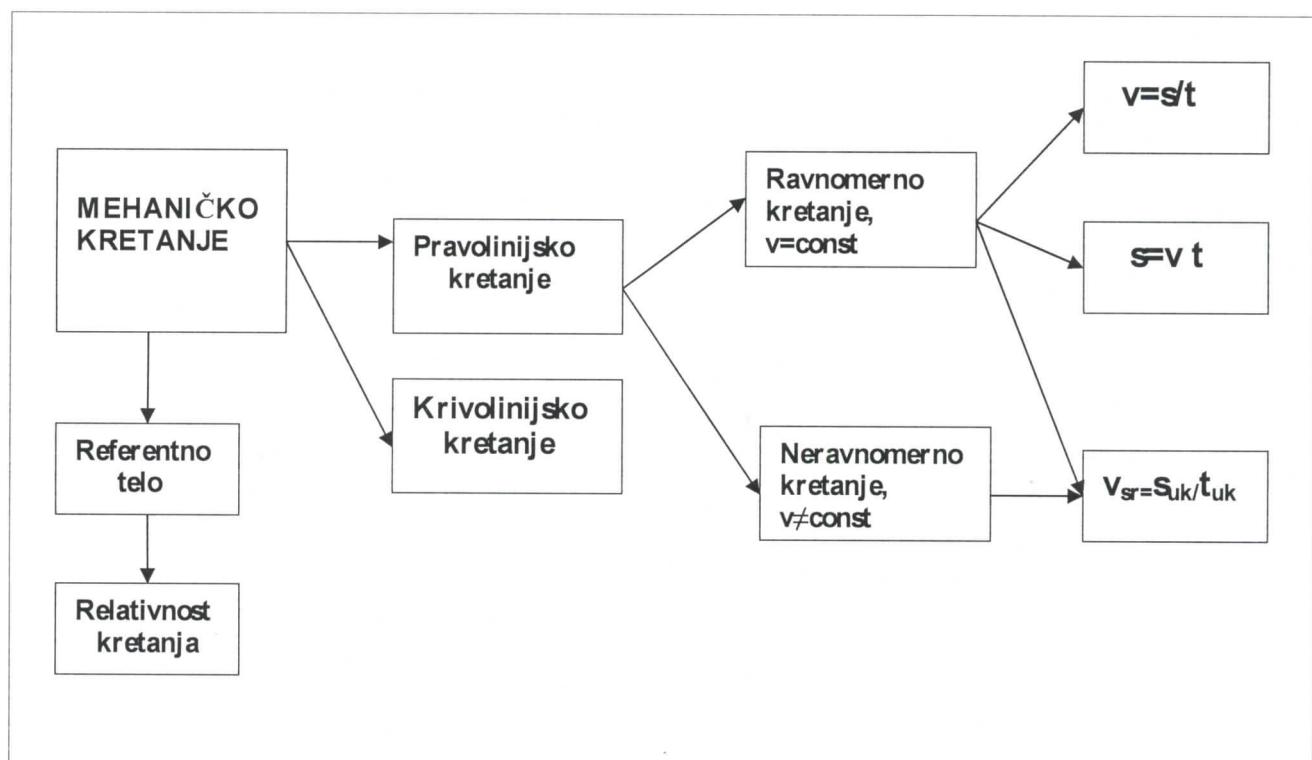
I Relevantne aktivnosti dece za navedene ciljeve

1. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1. zadatku.
2. Cilj je realizovan aktivnostima dece u 1. i 2. zadatku.

II Pojmovna mapa



Mapa pojmove u nastavnoj temi - Kretanje



5. Primeri tradicionalnog pristupa u obradi sadržaja iz nastavne teme – KRETANJE

1.NASTAVNA JEDINICA: Kretanje u svakodnevnom životu. Relativnost kretanja

TIP ČASA	Obrada
OBLIK RADA	Frontalni
CILJEVI	a) Obrazovni – uvođenje pojma mehaničko kretanje tela, kao karakteristike bilo kog materijalnog objekta u prirodi, - uvođenje pojma referentno telo, pojma relativnosti kretanja i mirovanja. b) Vaspitni ciljevi- razvijanje intuicije i misaonih operacija: identifikacija i diferencijacija. c) Funkcionalni ciljevi: osposobljavanje učenika za posmatranje fizičke pojave (kretanje tela u prirodi) i fizičkog eksperimenta (kretanje tela u laboratorijskim uslovima).
METOD	Monološko - dijaloški, demonstracioni.
NASTAVNA SREDSTVA	Film ili slajdovi i odgovarajući aparati za prikazivanje.

TOK ČASA

UVOD	Nastavnik prikazuje film (slajdove) sa primerima kretanja tela i vodi razgovor sa učenicima sa težnjom da oni odrede telo u odnosu na koje posmatraju kretanja prikazanih tela. Nastavnik ističe cilj časa-Kretanje tela koje posmatramo u odnosu na drugo telo, koje uslovno miruje, nazivamo mehaničko kretanje.
GLAVNI DEO	Nastavnik uvodi sadržaje: - primeri koji se formira predstava o mehaničkom kretanju, - relativnost kretanja i mirovanja, - referentno telo.
ZAVRŠNI DEO	Nastavnik postavlja pitanja:

Šta je mehaničko kretanje?

(Mehaničko kretanje je promena položaja tela u odnosu na referentno telo.)

Odredite referentno telo pri kretanju trkačkih automobila.

(Ograda pored piste, a može biti i zgrada .)

Definište referentno telo.

(Referentno telo je telo koje uslovno miruje i u odnosu na koje posmatramo kretanje drugih tela.)

Navedite primer mehaničkog kretanja tela.

Da li su sva kretanja i mirovanja relativna?

(Da, sva kretanja i mirovanja su relativna.)

Navedite primer na osnovu koga ćete objasniti relativnost kretanja i mirovanja.

2.NASTAVNA JEDINICA: Brzina ravnometernog pravolinijskog kretanja.Podela kretanja prema brzini

TIP ČASA

Obrada

OBLIK RADA

Frontalni

CILJEVI

a) Obrazovni-uvodenje brzine kretanja, brojne karakteristike kretanja tela, kao i odgovarajućeg matematičkog obrazca za brzinu. Uvođenje jedinice za brzinu, njenih umnožaka i delova.

b)Vaspitni- razvijanje intuicije i misaonih operacija: identifikacija i generalizacija.

c) Funkcionalni – osposobljavanje učenika za posmatranje fizičkog eksperimenta (kretanje tela u laboratorijskim uslovima); uvođenje učenika u metode posmatranja fizičke pojave (kretanje tela u prirodi).

METOD

Monološko - dijaloški, demonstracioni.

NASTAVNA SREDSTVA: Staklena cev sa tečnošću i mehurom vazduha u njoj.

TOK ČASA

UVOD

Nastavnik utvrđuje pojmove o mehaničkom kretanju stečene na predhodnom času.

Šta je mehaničko kretanje?

(Mehaničko kretanje je promena položaja tela u odnosu na referentno telo.)

Definište referentno telo.

(Referentno telo je telo koje uslovno miruje i u odnosu na koje posmatramo kretanje drugih tela.)

GLAVNI DEO

Nastavnik izvodi ogled sa staklenom cevi u kojoj se nalazi voda sa vazdušnim mehurom. On vodi razgovor sa učenicima o prikazanom kretanju.

Nastavnik uvodi:

- primere kretanja kod kojih tela prelaze puteve različite dužine u toku jednakih vremenskih intervala, kao i primere kretanja tela kod kojih tela prelaze puteve iste dužine za jednakе vremenske intervale;
- definiše ravnomerno pravolinijsko i neravnomerno pravolinijsko kretanje;
- pojam brzine i matematičku formulu za njen izračunavanje,
- jedinicu brzine, njene umnoške i delove.

ZAVRŠNI DEO

Nastavnik postavlja pitanja:

Definiši ravnomerno pravolinijsko kretanje. (Ravnomerno pravolinijsko kretanje je kretanje tela pri kome telo za jednakе vremenske intervale prelazi puteve iste dužine.)

Napiši matematički obrazac za izračunavanje brzine kod (Matematički obrazac za brzinu je $v = s/t$.)

Koja je merna jedinica u SI za brzinu? (Jedinica u SI za brzinu je 1m/s.)

Zadaci

Zbirka, strana 24 i 25, zadaci: 6., 9., i 10

Domaći zadatak

Nastavnik traži od učenika da za sledeći čas prikupe podatke o brzini kretanja tела na Zemlji i u Svetmiru, prema sopstvenom izboru, kao i da brzine grupišu prema rastućim brojnim vrednostima.

Uporedna analiza prezentovanih pisanih AUN (scenarija) priprema i pisanih TA priprema pokazuje da je AUN scenario fokusiran na aktivnosti učenika, a TA priprema na aktivnosti nastavnika.

AUN scenario podeljen je na manje smislene celine u čijem su fokusu relevantne aktivnosti učenika u funkciji realizacije definisanih ciljeva za datu nastavnu jedinicu, a TA priprema podeljena je na didaktičke celine: preparativnu fazu (uvodni deo), operativnu fazu (glavni deo) i verifikativnu fazu (završni deo).

AUN scenario pokazuje da je nastavnik partner u pedagoškoj komunikaciji sa učenicima, a TA priprema pokazuje da se cela artikulacija časa odnosi na aktivnost nastavnika, tj. dominira nastavnička i procenjivačka uloga.

AUN scenarija ukazuju da su deca u poziciji da na času analiziraju, generalizuju, izvode zaključke, razvijaju kritičko mišljenje a ima i elemenata divergentnog mišljenja. U AUN pripremi postoji evaluativno i/ili samoevaluativno ponašanje, što zavisi od prirode aktuelne nastavne jedinice. TA priprema ukazuje da dete posmatra do nivoa razumevanja onog što je nastavnik prezentovao, ali da dete ne može da proveri funkcionalnost svojih znanja. Dominira konvergentno mišljenje kod dece, a divergentno mišljenje je potisnuto.

ZAKLJUČAK

AUN projekat ne podrazumeva da su metode AUN nastave jedine koje treba primenjivati, već da su one samo najmoćnije sredstvo u arsenalu sredstava, tj. metoda, koje stoje na raspolaganju nastavnicima onda, kada se želi da se kod učenika formiraju trajna i funkcionalna znanja i umenja.

Sam nastavnik, kao stručnjak za svoj predmet, donosi odluku o tome kada treba primenitu AUN metode, a odluka se bazira na prirodi znanja za koje je on stručnjak, na osnovu ciljeva i zadatka učenja, koje je postavio i definisao, sastava i individualnih karakteristikama njegovih učenika, konkretnih okolnosti u kojima se odvija proces učenja/nastave, kao i na osnovu profesionalnog poznavanja mogućnosti i ograničenja AUN metoda koje koristi.

Dominantne aktivnosti učenika na časovima AUN nastave su raznovrsne, perceptivne, istraživačke, misaone, ilustrativne, komunikološke i druge aktivnosti, koje nisu autoritativno nametnute i jednosmerno saopštene.

Učenici, angažujući se u takvoj nastavi, ne uvećavaju samo svoje reproduktivno znanje, već kod njih još više dolazi do izražaja inteziviranje razvoja sposobnosti samostalnog i interaktivnog učenja, te stimulisanje kreativne imaginacije, kao strategije spoznавanja novih ideja i relacija.

U ovom radu su prezentovane nastavne strategije, metode Aktivnog učenja/nastave, planiranje, realizacija i analiza AUN časova, a dati su i primeri primene savremenih strategija kroz obradu nastavne teme-Kretanje u VI razredu osnovne škole. Prezentovani su i primeri pisanih TA priprema za dve nastavne jedinice iz iste teme.

Metode AUN su afirmisane kroz prezentaciju pisanih AUN scenarija (priprema) u kojima je očigledno da su, u prvom planu, relevantne aktivnosti učenika za datu nastavnu jedinicu, a i fiziku, kao predmet. Realizacijom nastavnih jedinica, prema datim scenarijima, učenici će se baviti relevantnim aktivnostima najveći deo vremena na času, i to, najveći broj učenika. Spona između definisanih ciljeva nastavnih jedinica i relevantnih aktivnosti je ostvarena, jer, ovim aktivnostima dece, mogu realno da budu realizovani postavljeni ciljevi. Iz scenarija je očigledna uloga nastavnika, kao organizatora nastave (priprema potreban materijal, prati rad učenika na časovima,...), partner je u pedagoškoj komunikaciji i stručnjak je za fiziku (razrešava dileme kod učenika, odgovara na njihova pitanja, pomaže u rešavaju eventualnih konflikata,). Navedeno očigledno ukazuje na stvarnu poziciju deteta/učenika, a i poziciju nastavnika u nastavnom procesu.

Rad - Primena metoda aktivnog učenja/ nastave u nastavi fizike - predstavlja pokušaj da se ukaže na značaj primene ovih metoda u nastavi fizike i drugih prirodnih nauka, da bi se ostvario veći stepen kvaliteta usvojenih znanja kod naših učenika, njihova veća trajnost., kao i njihova funkcionalnost .

U ovom radu u primerima pisanih AUN scenarija ostvarene su značajne ideje AUN nastave:

- ideja o pomeranju težišta školskog rada sa procesa nastave na proces učenja ostvarena je kroz proces u kome učenici samostalno konstruišu sopstveno znanje; aktivnosti učenika, koje su pri tome planirane, su raznovrsne: istraživačke, perceptivne, misaone, i dr.

- ideje o tome da se preraspodeli školsko vreme u korist učenika realizovane su tako što učenici samostalno asimiluju svoja znanja, a nastavnik ima tu ulogu da organizuje nastavni proces i diskretno ga vodi;

- ideja o prirodi aktivnosti učenika osmišljena je i ostvarena je tako što su planirane misaone i druge aktivnosti učenika relevantne za date nastavne sadržaje, planirane ciljeve i prirodu fizike, kao nastavnog predmeta;

- Ideje da se profesionalna uloga nastavnika promeni i da nastavnik postane organizator nastave, partner u pedagoškoj komunikaciji, tj. nastavnom procesu, nastavnik kao motivator, kao ličnost uopšte, takođe su ostvarene time što nastavnik priprema sav potreban materijal, učenici sa njim razrešavaju dileme ili nastale probleme u radu, prati rad učenika, motiviše ih, nastavnik je ličnost i stručnjak za svoju oblast.

Modernizacija nastave i škole nije moguća bez razvijanja i širenja novih i efikasnijih metoda učenja/nastave.Izuzetnu edukacijsku vrednost, u tom smislu, ima aktivna nastava.

Primena metoda AUN nastave je dugotrajan, složen i sistematičan proces modernizacije načina rada u školi, a posebno u nastavi prirodnih nauka.

LITERATURA

1. Kapor, D. i Šetrajić, J. (2002): Fizika za 6. razred osnovne škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
2. Kapor, D. i Šetrajić, J. (2004): Fizika, Zbirka zadataka sa laboratorijskim vežbama za 6. razred osnovne škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
3. Ivić, I. i sar.(2001):Sveobuhvatna analiza sistema osnovnog obrazovanja u SRJ, UNICEF, Beograd
4. Ivić, I., Pešikan, A., i Antić, S.(2003): Aktivno učenje2 (drugo izdanje), Institut za psihologiju i UNICEF, Beograd
5. Miljanović, T.(2005): Obrada ekoloških sadržaja metodama aktivnog učenja, doktorska teza, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju, Novi Sad
6. Miljanović, T.(2001): Efikasnost aktivnog učenja biologije u odnosu na tradicionalnu nastavu, matematički fakultet, Departman za biologiju, Novi Sad, Nastava i vaspitanje,Vol.L 3-4,347-356
7. Miljanović, T.(2002): Odnos učenika prema aktivnoj nastavi biologije, Nastava i vaspitanje, Vol. L1,3, 155-166
8. Šišović, D.(2000): Obrada, sistematizacija i proveravanje usvojenosti pojmove opšte hemije u gimnaziji primenom aktivnih metoda, doktorska disertacija, Hemski fakultet, Beograd
9. Topolac, R. i Pavelkić, D. (1986): Orientacioni raspored nastavnog gradiva fizike VI razred osnovne škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
10. Milić, V. (1997) : Metodologija pedagoškog istraživanja, Svjetlost , Sarajevo
11. Filipović, N. (1988) : Didaktika I, Svjetlost, Sarajevo
12. Bašović, A. (1968): Mlado pokoljenje , Beograd
13. Pijaže, Ž. (1978) : Intelektualni razvoj deteta, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
14. Blum, B. (1981) : Taksonomija, Republički zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja, Beograd
15. De Bono, E. (1995) : Naučite vaše dete da razmišlja, Narodna knjiga, Beograd
16. Buzan, T. (2001) : Koristite obe hemisfere, Finesa, Beograd
17. Petković, T. (1994) : Didaktika fizike, Fizički fakultet, Beograd
18. Čaluković, N. (2005) : Za radoznalog đaka fizika je laka, Krug , Beograd
19. Đurić, B. i Ćulum, Ž. (1961) : Fizika I, Grafika, Kikinda

20. Dimić, G., Ilić, D., Tomić, J. (1978) : Fizika za VII razred osnovne škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
21. Dojčilović, J. i Ivković, S. (2007) : Eksperimenti i demostracioni ogledi iz fizike, I deo, Fizički fakultet, Beograd
22. Havelka,N. i sar.(1990):Efekti osnovnog školovanja-obrazovna i razvojna postignuća učenikana kraju osnovnog školovanja,Institut za psihologiju,Beograd
- 23.Pavlović-Babaić,D.(2005):Međunarodna postignuća učenika:Prvi rezultati, njihovo značenje i implikacije,International Symposium: University education-Methodology of University Instruction:Experiences and Tendencies,Jagodina,20.-21.maj 2005.
24. Adam,L., i sar.(2002):Predavanje nauka u školi, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd

BIOGRAFIJA AUTORA

Dragica Krvavac

Rođena 1952. g. u Kraljevu. Osnovnu školu i gimnaziju završila u Leskovcu. Višu pedagošku školu, grupu fizika-hemija, upisala 1977.-1979. u Beogradu.



Zaposlenja:

1979.-1993. radila u osnovnim školama u Beogradu, kao nastavnik fizike i hemije, najduže u OŠ „Ujedinjene nacije”.

1993.-2000. obavljala poslove marketing, PR i menadžmenta u Poliklinici „Gea”.

2000.-2007. predaje fiziku u OŠ „Kralj Petar I”u Beogradu.

Permanentno stručno usavršavanje:

- Nenasilna komunikacija i konstruktivno rešavanje sukoba (UNICEF, MPS)
- Upravljanje komunikacijama i aktivnostima preduzeća u odnosima sa javnošću (PKS, Profile).
- Međunarodna škola „Menadžment u zdravstvu” (EPCD).
- Upravljanje promenama, Promenama do uspeha, ... (Adižes institut, Los Angeles).
- Aktivno učenje/nastava (Institut za psihologiju).
- Obuka za rad na školskim demonstracionim setovima za nastavu fizike (Cornelsen, Kvant)
- Eksperiment u kabinetu fizike u osnovnoj školi (Fizički fakultet, Beograd).
- „Da svako uči lako” (Edukativni centar „Obrazovanje plus”).

Edukativne aktivnosti:

- Osnivač centra, koautor i realizator programa „L’imagination” – Centra za razvijanje kreativnih sposobnosti dece.
- Instruktor – supervizor u projektu AUN (Institut za psihologiju).
- Instruktor – supervizor, koautor programa i koordinator u projektu Nauka u prirodi („L’imagination- Centar ”).
- Instruktor – supervizor u projektu Eksperiment u kabinetu fizike u osnovnoj školi (Fizički fakultet, Beograd).

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:	Dragica Kravac
AU	
Mentor:	Prof. dr Dušan Lazar
MN	
Naslov rada:	Primena metoda aktivnog učenja/nastave u nastavi fizike
NR	
Jezik publikacije:	srpski (latinica)
JP	
Jezik izvoda:	srpski/engleski
JI	
Zemlja publikovanja:	Srbija i Crna Gora
ZP	
Uže geografsko područje:	Vojvodina
UGP	
Godina:	2007
GO	
Izdavač:	Autorski reprint
IZ	
Mesto i adresa:	Prirodno-matematički fakultet, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad
MA	
Fizički opis rada:	5/80/2/5/-8/-
FO	
Naučna oblast:	Fizika
NO	
Naučna disciplina:	Metodika nastave fizike
ND	
Predmetna odrednica/ ključne reči:	Aktivno učenje, nastava fizike, relevantne aktivnosti učenika.
PO	
UDK	
Čuva se:	Biblioteka departmana za fiziku, PMF-a u Novom Sadu
ČU	
Važna napomena:	Nema
VN	
Izvod:	U radu su prezentovane metode aktivnog učenja/nastave (AUN). Detaljno su prikazana pisana AUN scenarija (pripreme) za nastavne jedinice iz nastavne teme – Kretanje u VI razredu osnovne škole.
IZ	
Datum prihvatanja teme od NN veća:	
DP	3.12.2007.
Datum odbrane:	24.12.2007.
DO	
Članovi komisije:	
KO	
Predsednik:	Prof. dr Darko Kapor
član:	Prof. dr Dušan Lazar
član:	Prof. dr Dušanka Obadović

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: Dragica Kravac
AU
Mentor/comentor: dr Dušan Lazar
MN
Title: Applying the method of active learning in teaching physics
TI
Language of text: Serbian (Latin)
LT
Language of abstract: English
LA
Country of publication: Serbia and Montenegro
CP
Locality of publication: Vojvodina
LP
Publication year: 2007
PY
Publisher: Author's reprint
PU
Publication place: Faculty of Science and Mathematics, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad
PP
Physical description: 5/80/2/5/-8/-
PD
Scientific field: Physics
SF
Scientific discipline: Teaching methods in physics
SD
Subject/ Key words: Active learning, teaching physics, relevant student activities
SKW
UC
Holding data: Library of Department of Physics, Trg Dositeja Obradovića 4
HD
Note: None
N
Abstract: The methods of active learning are presented, with detailed explanation of the preparations for teaching the unit "Movement" in the sixth grade of primary school.
AB
Accepted by the Scientific Board: 3.12.2007.
ASB
Defended on: 24.12.2007.
DE
Thesis defend board:
DB
President: dr Darko Kapor
Member: dr Dušan Lazar
Member: dr Dušanka Obadović