

Početno matematičko obrazovanje

Matematičko obrazovanje u predškolskoj dobi služi podsticanju logičko-matematičkog mišljenja. Nazovimo ga početno matematičko obrazovanje jer će doprineti razvoju kognitivnih sposobnosti deteta i razvoju inteligencije kao koherentnog sistema. Ono detetu olakšava saznavanje sveta oko sebe i razvija raznovrsne načine delovanja i sređivanja iskustva. Logičko mišljenje mu pomaže da potpunije otkriva i upoznaje samoga sebe, svoje potrebe i misli i razvije intelektualnu samostalnost, kao i da uspostavi komunikaciju sa drugim ljudima. Proces matematičkog saznanja je integriran sa ostalim oblastima saznanja a ne izolovana oblast i obuhvata sve uticaje, postupke, akcije i interakcije (deteta i odraslih - prvenstveno vaspitača, sredine i materijala) koje vode izgrađivanju fizičkog i logičko-matematičkog saznanja. Matematička saznanja inicijativno izgrađuju logiku, sposobnosti i umenja da u svakodnevnim praktičnim, životnim situacijama deca rešavaju različite probleme. U tom procesu bitna je intelektualna aktivnost, unapređivanje saznajnih sposobnosti, a matematička znanja se javljaju kao eventualni ishod.

Polazeći od toga da matematika i matematički pojmovi, kao apstrakcije visokog reda nisu date „apriori“, matematika za predškolsko dete ne može biti učenje definicija, formula i mehaničkih postupaka već razvijanje unutrašnjih procesa.

Stvarati uslove da deca u svakodnevnim životnim situacijama, slobodnim igrama, planiranim aktivnostima, istraživačko-saznajnim i stvaralačko-izražajnim, umetničkim, govornim, sportsko-rekreativnim, društvenim prilikama, mogu da:

- posmatraju, isprobavaju i eksperimentišu, manipulišu, uče kroz sopstveno otkriće;
- opažaju, prepoznaju, razlikuju i otkrivaju fizička svojstva predmeta koja ih okružuju: oblik, boju veličinu...
- prikupljaju informacije i podatke, stvaraju pretpostavke i samostalno zaključuju i obavljaju operacije na raznovrsnim konkretnim predmetima, koristeći se svojstvima i odnosima među predmetima i pojavama;
- izgrađuju logičko-matematička saznanja: uređuju i stavljuju u različite odnose - ređaju, stvaraju poretkе, obrasce, pridružuju, sortiraju, grupišu i kategorisu stvari, otkrivaju načine utvrđivanja koliko čega ima;
- razmenjuju sa drugima i prezentuju svoje ideje i zaključke; verbalizuju i obrazlažu svoje akcije i načine dolaženja do rešenja; postavljaju drugima zadatke;
- predstavljaju na različite načine, kombinuju, variraju, menjaju redosled, stvaraju nove modele i šeme, povezuju simbole i značenje koristeći različite načine predstavljanja (simbole, modele, linije, tačke, slike, cifre, pokrete, znake);
- razvijaju sopstvene sposobnosti, uočavaju sličnosti i razlike, analiziraju, stvaraju pretpostavke, uočavaju logičke posledice, izdvajaju bitno od nebitnog, uopštavaju, zamišljaju, simbolizuju, planiraju, polaze od „misli ka akciji“, razumeju i koriste početne matematičke operacije pridruživanja, klasifikovanja, ređanja u serijalni niz, brojanja, procenjivanja;

- povećavaju osećanje kompetencije kroz postepeno otkrivanje svojih mogućnosti i ograničenja svojih čula; izgrađuju intelektualnu samostalnost oslobađanjem od sopstvenog egocentrizma (stavljujući se u poziciju drugog), deluju na sredinu i razvijaju osećaj da su sposobni da rešavaju probleme i zadatke;
- primenjuju i koriste različita didaktička (matematička) sredstva u rešavanju problema u svakodnevnim situacijama i aktivnostima deteta; uočavaju i formulišu probleme; prave logičku analizu situacija; otkrivaju i izgrađuju sopstvene načine rešavanja problema, primenjuju početnu matematičku logiku u njihovom rešavanju i obrazlažu svoje postupke;
- imaju prilike da vide druge odrasle i decu kako koriste svoje iskustvo iz matematičke logike.

Preporučeni sadržaji:

U pripremnom predškolskom programu sticanje i izgrađivanje početnih matematičkih pojmove organizovano je kroz sledeće oblasti:

Opažanje i shvatanje prostora i prostornih odnosa

Razvijanje pojmove prostornih relacija; praktična prostorna orientacija; rešavanje problema prostornih odnosa; opažanje, imenovanje i apstrahovanje prostornih dimenzija predmeta i shvatanje veličine.

Praktično korišćenje i učestvovanje u kreiranju različitih prostora u okruženju deteta, situacije šetnje i boravka napolju – uočavanje rasporeda predmeta i bića u prostoru, količine, veličine, oblici, poredak... svesno opažanje i uočavanje, imenovanje odnosa i relacija; predstavljanje prostora iz okoline kroz korišćenje predmeta, slika, modela, maketa, crteža, panoa, plakata, slikovnica, igračaka...

Logičke operacije na konkretnim predmetima i pojavama

Formiranje pojma skupa: grupisanje predmeta, izdvajanje i razlikovanje svojstava predmeta, nalaženje sličnosti i razlika među predmetima, klasifikovanje predmeta, operacije sastavljanja i rastavljanja skupova, pridruživanje, predstavljanje skupa..... npr. učestvovanje u stvaranju, sortiranju i uređivanju predmeta u okruženju; pronalaze gde se sve nalaze skupovi u okruženju, pomažu u sortiranju novih igračaka i materijala za igru, raspodeli materijala potrebnih za igru i druge aktivnosti, kao što su odevni predmeti dece...; raspodela pribora za jelo u toku obroka...; izdvajanje i pridruživanje radnji i predmeta u igrama.

Izgrađivanje pojma broja (optička korespondencija i brojanje), brojanje predmeta, pokreta, zvukova, zamišljenih predmeta i pojava; serijalno brojanje po: dužini predmeta, koraka, zvuka, nijansi boja...; upoznavanje i prepoznavanje cifre kao simbola (prema interesovanju i mogućnostima deteta i pisanje cifara), formiranje pojma brojnog niza, mesto broja u brojnom nizu; formiranje pojmove: celo, polovina, deo. Npr. svakodnevno procenjivanje, upoređivanje, uočavanje, pridruživanje, stavljanje u serijalni niz, brojanje, sabiranje i oduzimanje.... predmeta iz okoline, dece, igračaka, materijala, slika, simbola...uočavanje reda i poretku u okolini, na slikama, u pričama („Snežana i sedam patuljaka“...),

brojalicama, pokretnim igrami; osmišljavanje matematičkih problema pomoću predmeta ili zamišljanjem (smisli priču u kojoj se nešto sabira, gde se spominju parovi...); korišćenje društvenih igara i stvaranje novih pravila... šema, obrazaca...

Razvijanje pojmljiva geometrijskih oblika u ravni i prostoru

Razvijanje početnih saznanja o geometrijskim figurama u ravni (krug, kvadrat, trougao, pravougaonik), izdvajanje bitnih svojstava. Prevođenje sa predmetnog na slikovno predstavljanje (kocka, kvadar, lopta); konstruisanje prostorne konfiguracije, imenovanje, verbalno opisivanje, „opisivanje“ pokretom, grafički, modelovanje. Npr. praktično korišćenje predmeta različitih oblika, igračaka, modela, slike, aktivnosti crtanja različitih oblika i kombinacija oblika, izmišljanje neobičnih oblika, opisivanje izgleda, pronalaženje predmeta u okolini koji liče na geometrijske oblike, zamišljanje različitih položaja predmeta i oblika, uviđanje uzročnosti („Zašto su točkovi na biciklu okrugli?“).

Mere i merenje

Opažanje, shvatanje i praktično merenje različitih veličina (dužine, zapremine i težine) merama različite veličine, indirektno numeričko procenjivanje veličina, nestandardne mere. Npr. igre istraživanja i isprobavanja nestruktuiranih materijala - voda, testo, plastelin, pesak, lišće, semenje, plodovi, dugmad, sitni materijali, ambalažni materijal. Svakodnevne situacije u kojima se koristi merenje, uređivanje prostora za potrebe neke aktivnosti, opažanje velike količine hrane u magacinima; načini sortiranja, pakovanja - u kutije, džakove od 10 kg, kese, flaše od 1 litar... i prenošenje na svoje aktivnosti u igri...; zdravstveni pregledi dece – koliko su visoki, teški, da se porede sa drugom decem, prave grafikone visine, otiske stopala, koliko imaju zuba...; koriste različite sitne igračke, žetone, napravljen novac za predstavljanje novčane vrednosti....; različite pokretne i sportske igre u kojima određuju različite dužine.... merenje zvuka, pokreta... korišćenje nestandardnih mera...

Vremenski odnosi

Doba dana, dani u nedelji (imenovanje, redosled, dan koji prethodi i sledi ili je između); godišnja doba (mesec i doba godine). Npr. planiranje rasporeda aktivnosti u toku dana, predviđanje vremenskih sekvenci, vezivanje za određene događaje, obeležavanje znakom određenih radnji i aktivnosti, kalendari dežurstva, rođendana, tabele za praćenje vremena i prirodnih pojava, stvaranje i opisivanje događaja po redosledu, predviđanje i planiranje događaja u svakodnevnim aktivnostima.

RAZVOJ MATEMATIČKIH POJMOVA

Položaji

Ciljevi

Sposobnost sagledavanja prostora u odnosu na sopstveno telo (desno i levo) i položaja pojedinih delova tela, jednih u odnosu na druge. Takođe, sposobnost uočavanja raznih položaja tela («Stani tako da ti sa

leve strane bude stolica, a ispred tebe prozor...») i položaja predmeta među sobom («Baci loptu u obruč, stavi žeton na sto».).

Sposobnost sagledavanja međusobnog odnosa predmeta u prostoru i menjanja ovog odnosa u raznim aktivnostima (unutra, spolja, preko, iznad, ispod, iza, pored, na, okolo, između i sl.).

Sposobnost uočavanja relacija među predmetima (raspoređenim prema nekom pravilu – linijski, u krug, u dva reda i sl.) i njihovog predstavljanja na maketi, grafički ili opisivanje njihovog položaja rečima.

Sposobnost raspoređivanja objekata prema određenom pravilu (u niz, u seriju po veličini ili nekom drugom svojstvu, naizmenično jedna vrsta pa druga itd.).

Sposobnost uočavanja odnosa celine i delova.

Kretanje kroz prostor

Ciljevi

Sposobnost uočavanja pravaca kretanja kroz prostor u praktičnim situacijama (prilikom sopstvenog kretanja, kretanja drugih, pomeranja igračaka, vožnje biciklom...).

Sposobnost predviđanja kuda će pasti bačeni predmet.

Sposobnost kretanja predmeta ili modela u zamišljenim situacijama, u trodimenzionalnom prostoru, ili predstavljenim na crtežu (napred, nazad, levo, desno, pravo, vijugavo itd.) i uz kombinovanje pravaca.

Elementarna sposobnost prevođenja na maketu stvarnog (prirodnog) izgleda terena i rasporeda objekata na njemu.

Poređenje i procenjivanje

Ciljevi

Sposobnost imenovanja pojedinih veličina poređenjem dva predmeta (veći, manji, jednaki) ili korišćenjem trećeg predmeta kao uslovnom merom.

Sposobnost upoređivanja veličina na osnovu malih razlika i njihova serijacija (po veličini, brojnosti, nijansi i dr.).

Razumevanje na najelementarnijem nivou i u praktičnoj primeni da, pored uslovnih mera (palac, šaka, korak...), postoje i konvencionalne mere (metar, kilogram i litar).

Osnovni pojmovi o merenju vrednosti: cena, trampa, kupovina, prodaja, plaćanje, zajam, dug i sl.

Oblasti, linije, tačke

Ciljevi

Sposobnost obeležavanja prostora linijama (otvoreni i zatvoreni prostori, prave i krive linije, presek linija). Deljenje i transformisanje prostora i predstavljanje na maketama.

Sposobnost menjanja gledišne tačke u posmatranju prostora iz neobičnih uglova i uglova drugih osoba (iz žabljе, ptičje perspektive, kako to vidi sused koji stoji sa druge strane, i dr.).

Sposobnost elementarne orijentacije u prostoru.

Oblici

Ciljevi

Sposobnost uočavanja određenih geometrijskih predmeta u okolini (predmeti oblika lopte, kocke i sl.).

Sposobnost uočavanja i razlikovanja geometrijskih oblika (prvo modela, a zatim, uz njihovo korišćenje kao etalona, na predmetima u okolini) uz zanemarivanje nebitnih karakteristika predmeta.

Sposobnost uočavanja i razlikovanja geometrijskih figura (lopte, kocke, kruga, četvorougla, trougla i elipse).

Sposobnost predstavljanja i rekonstruisanja određenih figura u dvodimenzionalnom i objekata u trodimenzionalnom prostoru.

Obrazovanje skupova

Ciljevi

Sposobnost uočavanja skupova, formiranja skupova i utvrđivanja pripadnosti pojedinih elemenata u skupu.

Elementarni pojmovi o preseku skupova, uniji skupova, podskupovima, izmeštanju članova skupa i sposobnost operisanja ovim pojmovima koristeći trodimenzionalne predmete. Sadržaji i aktivnosti

Uopštavanje i klasifikovanje prema određenom kriterijumu, određivanje kriterijuma za formiranje skupova.

Presek skupova, unija skupova, podskupovi, izmeštanje članova skupa, proveravanje jednakobrojnosti skupova pridruživanjem.

Brojanje i skupovi

Ciljevi

Sposobnost brojanja. Poznavanje nekonvencionalnih, a zatim i konvencionalnih oznaka za jednocifrene brojeve, tj. cifre.

Sposobnost uspostavljanja korespondencije «jedan prema jedan» uz razne vidove pridruživanja (stavljanje elemenata jednog skupa na elemente drugog skupa, optičkom korespondencijom, razmenom «jedan za jedan» itd.).

Sposobnost proveravanja jednakosti brojnosi skupova pridruživanjem i uspostavljanja jednakosti na razne načine (dodavanjem novih članova ili izmeštanjem članova). Poređenje brojnosi skupova pridruživanjem.

Sposobnost brojanja elemenata skupova i sposobnost poređenja veličine skupa na osnovu poznavanja svakog broja u brojnom nizu prve desetice (brojniji i manje brojan skup).

Sposobnost pravilnog korišćenja matematičkih simbola za jednakost i nejednakost.

Ovladavanje računskim operacijama sabiranja i oduzimanja u okviru prve desetice.

Razumevanje tj. uviđanje da se poslednji broj, koji se pomene prilikom brojanja, odnosi na ukupnu količinu izbrojanog, odnosno da obuhvata i sve prethodno pomenute jedinice u nizu.

Razumevanje razlike između situacija u kojima iz jednog reda ode troje dece i ode treće dete (razlika između rednih i kardinalnih brojeva).

Sposobnost rešavanja jednostavnih matematičkih problema na praktičnoopažajnom, a zatim i verbalnom planu.

Vremensko saznanje

Ciljevi

Sposobnost da se uočava brzina proticanja vremena na osnovu ritmičkih struktura (brzo, sporo i sl.) i objektiviziranje ovog proticanja povezivanjem vremena sa prostorom (npr. koliki se prostor pređe u određenom vremenskom intervalu).

Sposobnost snalaženja u vremenu na osnovu orientira iz svakodnevnog života (obroci, spavanje, jutro, vikend i sl.), ritmova sopstvenog tela (kucanje srca, disanje, klackanje...) i objektivnih orientira (peščani sat, isticanje vode iz konzerve, sagorevanje sveće).

Sposobnost uočavanja i rekonstruisanja vremenskog sleda događaja (jutro, podne, veče, ranije, kasnije, za vreme) prvo u sadašnjem vremenu, a zatim i u proteklom i budućem (juče, danas, sutra), kao i dana u sedmici i godišnjih doba.

Uočavanje vremenskih odnosa: simultanosti, ciklusa i procesa.

Objektivno sagledavanje vremenskih orijentira zahvaljujući sistematskom beleženju simbola za «vedro», «kišno», «vetrovito» u kalendaru prirode, prateći vremenske prilike, zahvaljujući peščanom časovniku, merenju protoka vremena sagorevanjem sveće i sl.