

Projekt 'Pustinjsko vozilo' - Newtonovi aksiomi

Ana Franko, mag. paed., odgajateljica mentorica
Dječji vrtić Fijolica, Novi Vinodolski

U Dječjem vrtiću Fijolica dokumentiranje različitih aktivnosti djece često je poticaj za nove aktivnosti i projekte. U ovom slučaju iz obilja snimljenog materijala izdvojena je aktivnost koja je kamerom 'uhvaćena' više puta i koja je plijenila posebnu pozornost djece - zbog čega je spontano prerasla u projekt. Projekt je nazvan 'Pustinjsko vozilo', a u tekstu je opisan njegov tijek i razvoj.

Odgajateljica u nekoliko navrata primjećuje aktivnost gradnje 'prijevoznog sredstva' dječaka Matana. U aktivnostima gradnje uvijek bira iste materijale. Pri kretanju vozila također uvijek koristi istu strategiju, kao i isti put kojim se vozilo kreće. Također na vozilo posjeda istog dječaka (Medina). Kako bi navela djecu na rješavanje složenijih zadataka i dala im priliku da sagledaju različite načine rješavanja, odgajateljica djeci postavlja pitanje: 'Zanima me, na koji biste me način odveli u zbornicu ukoliko ne bih mogla hodati?' U ovom slučaju odgajateljica postavlja pred djecu izazov jer je teret koji treba prevesti teži, duljina puta se produljuje, a dionica uključuje i određene prepreke - poput zavoja na hodnicima.

Ustanovljavanje postojećih znanja i razumijevanja djece

Kako bi ustanovila postojeća znanja i razumijevanja djece, odgajateljica dokumentira refleksiju djece na snimljene aktivnosti prijevoza dječaka i odgajateljice. Pri refleksiji nastaju i grafički prikazi koji služe kao pomoć djeci u objašnjavanju razumijevanja kretanja vozila, kao i rješavanja problema zavoja. Dio transkripta razgovora:

Ana: Što ste vi na ovoj snimci radili?
Matan: Auto.

Marko: Ja to zovem kameni auto. Da, tako su u pustinji radili, radili su drva. Jedan čovjek ih je morao lupati po leđima da im ide brže.

Ana: Za što im je to služilo u pustinji?

Marko: To im je koristilo za auto.

Ana: Tako su se vozili u pustinji?

Marko: Nikako nisu mogli napraviti, pa morali su napraviti takav auto. Samo takav auto, samo veliki kamen treba bit'. To se zove kameni zid.

Ana: Kameni zid?

Marko: Da, kameni zid, tako sam ja zvao.

Ana: Hoćeš li mi nacrtati kako izgleda taj auto u pustinji?

Tin: Znači ovo je veliki kamen, ovo su kotači (pokazuje na crtež).

Marko: Da, to su kotači. To nije kamion.

Onda su ovako zavezali okolo (crta).

Onda su to ovako vukli ljudi.

Tin: Znači, ovo je bio veliki kamen. Kako su napravili kotače, Marko?

Marko: To su od drva napravili.

Matan: Aha, aha, drva su stavljali po dužini, tako su ih stavljali k'o što smo mi cijevi i onda su zavezali drva čvrsto. Tako je.

Zajednička refleksija odgajatelja i planiranje novih resursa učenja

Pregledavajući i analizirajući snimke aktivnosti i refleksije djece, odgajate-

ljice promišljaju mogućnosti daljnjih aktivnosti. Zaključuju da bi potencijalni smjerovi mogli biti:

1. istraživanje fizikalnog fenomena (gibanje tijela);
2. pustinjski ljudi (odjeća, oruđe i sl.);
3. traganje za novim energijama.

Primjećuju da se djeca tijekom aktivnosti gradnje vozila susreću s nekoliko problema:

- teško je prenositi cijevi kako bi se vozilo moglo pokretati;
- teško je zaokrenuti u zavoju;
- kretanje vozila unazad;
- teško je pokrenuti vozilo;
- razdvajanje vozila;
- raspadanje vozila.

Također izuzetnu pozornost posvećuju vrlo jednostavnoj dječjoj izjavi: 'Anu je puno teže voziti nego Medina!' Dogovaraju se o prostornom i materijalnom okruženju koje je potrebno za nastavak projekta.



Realizacija i praćenje dogovorenih aktivnosti

Djeca raspravljaju o načinu i materijalima koji su im potrebni za izradu vozila koje neće više stvarati spomenute probleme. Slijedi šest pokušaja gradnje vozila nakon kojih djeca uspijevaju sagraditi takvo vozilo.



Izjava djeteta 'Anu je puno teže voziti nego Medina!' vrlo je bliska II. Newtonovom zakonu gibanja koji glasi: 'Ubrzanje tijela razmjerno je vanjskoj sili koja djeluje na njega i obrnuto razmjerno njegovoj masi.' Bilo je vrlo zanimljivo vidjeti do kojih sve hipoteza djeca dolaze kad se govori o kinetičkoj energiji - Brže je ono tijelo koje se jače gura; Brže je ono tijelo koje je lakše.

Postavljanje prve hipoteze

Jaka osoba gura lakšu osobu brže nego težu osobu. *Ukoliko krenu u isto vrijeme, Medina će doći prije do cilja, jer je lakši.* Hipoteza je potvrđena.

Postavljanje druge hipoteze

Slabija osoba gura lakšu osobu brže nego težu osobu. *Ukoliko krenu u isto vrijeme, Medina će doći prije do cilja, jer je lakši.* Hipoteza je potvrđena. Nakon postavljanja i provjere prve i druge hipoteze, možemo zaključiti da djeca razumiju da je ubrzanje tijela obrnuto razmjerno masi tijela (što je masa tijela veća, tijelo se kreće sporije).



Postavljanje treće hipoteze

Jaka osoba gura isto tijelo brže nego slabija osoba. *Ukoliko krenu u isto vrijeme, auto kojeg gura Matan doći će prije, jer Matan gura jače od Josipa.* Hipoteza je potvrđena. Nakon postavljanja i provjere treće hipoteze, možemo zaključiti da djeca razumiju da je ubrzanje tijela razmjerno vanjskoj sili koja djeluje na njega (ukoliko je vanjska sila jača, tijelo se kreće brže).

Postavljanje četvrte hipoteze

Želeći postaviti rješavanje složenijih zadataka, odgovateljica postavlja pitanje: *Ukoliko Matan (jači) gura Anu (teška), a Josip (slabiji) gura Svemira (lagan), tko će prvi doći do cilja?* Nakon postavljenog pitanja slijedi rasprava među djecom te postavljanje sljedeće hipoteze. Ukoliko krenu u isto vrijeme i nalaze se na istom mjestu:

1. obojica će doći u isto vrijeme;
2. Josip će doći prvi;
3. Matan će doći prvi, ali možemo to provjeriti...

Pri provjeri ove hipoteze dobiveni rezultati pokazuju da je Matan gurao Anu 7s, a Josip Svemira 6s. Slijedi postavljanje hipoteza kretanja tijela po kosini.

Postavljanje hipoteze kretanja tijela uz kosinu i po ravni

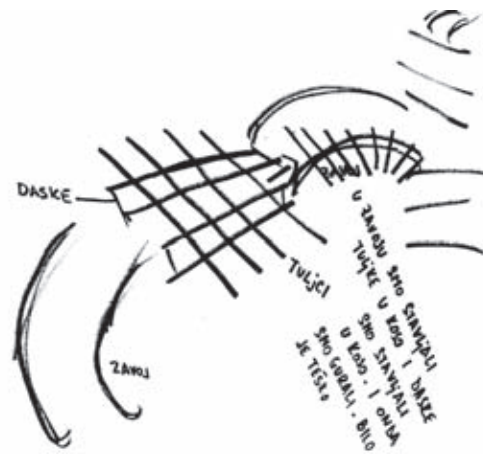
Isto tijelo se lakše gura po ravni, nego po uzbrdici. *Na ravnom će prije doći, jer je teže gurati na uzbrdici, jer te usporava nizbrdica pa kliziš dolje.* Hipoteza je potvrđena – Matan gura Anu 7s po ravni, a nije uspio pomaknuti Anu na uzbrdici.

Postavljanje hipoteze kretanja tijela uz kosinu

Ista osoba po uzbrdici brže gura lakše tijelo nego teže tijelo. *Nevia će prije doći do cilja, jer je lakša (lakše ju je gurati).* Hipoteza je potvrđena – Matan gura Anu (teška) te je nije uspio pomaknuti s mjesta, Matan gura Neviju (lagana) 6s.

Postavljanje hipoteze kretanja tijela niz kosinu

Teže tijelo se kreće brže niz kosinu od lakšeg tijela (bez guranja). *Ana će doći*



Grafički prikaz rješavanja problema zavoja



Grafički prikaz načina pokretanja vozila

prije do cilja, jer je teža pa se kreće brže. Hipoteza je potvrđena – Ana se spušta niz kosinu 5s, Nevija 6s.

Nakon provjere Newtonovih zakona došao je i kraj pedagoške godine, rastanak s našim predškolicima, ispisi, godišnji odmori... Tko zna gdje bi nas još odveo naš projekt 'Pustinjsko vozilo' - možda u savim nekom drugom smjeru, a možda još i hoće. Vidjeli ste da djeca u ovoj dobi razumiju Newtonove zakone. Ono što niste mogli vidjeti, a vidljivo je kroz video dokumentaciju, jest mogućnost uzajamnog učenja, mogućnost sukonstrukcije znanja kroz dijalog i međusobnu podršku, dogovaranje djece i odgovajatelja, zajedničko sudjelovanje u promišljanju i planiranju novih iskustava učenja - što bi sve trebalo biti važnije od sadržaja, kao i od rezultata projekata.



istražujemo i stvaramo