

Valikõppeine. Robomatematika

1. Õppeaine kirjeldus ja eesmärk

Põhikoolis on robomatematika eesmärk õpilaste matemaatika õpihuvi tõstmine. Robomatematika on üks võimalustest õpperobotite kaasamiseks matemaatikatundidesse. Õpperobotit saab kasutada õpilaste motivatsiooni tõstmiseks läbi matemaatiliste kontseptsioonide näitlikustamise või koostöise õppe fookuseks oleva õppevahendina. Robotite abil saab matemaatikat õpilasele paremini näitlikustada ja arusaadavamaks teha, tõstes nõnda õpilase õpihuvi ning aidates tal ainet paremini omandada. Matemaatika roboti abil nähtavaks tegemine aitab muuta aine õpilase jaoks praktiliseks ning mõtestatuks. Eesmärk on innustada õpilase huvi matemaatika vastu. See toimub läbi reaaleluliste probleemide märkamise, nende lahendamiseks info otsimise, seejärel matemaatiliste lahenduste leidmise ning lõpuks matemaatilise teadmise ülekandmise teel robotikatse lahendamiseks.

2. Õppetegevuse kavandamise ja korraldamise põhimõtted

Õppetegevust kavandades ja korraldades:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, õppeaine eesmärkidest, õppesisust ja oodatavatest õpitulemustest ning toetatakse lõimingut teiste õppeainete ja läbivate teemadega; 2) jälgitakse, et õpilase õpikoormus on mõõdukas;
- 2) võimaldatakse õppida üksi ning üheskoos teistega, et toetada õpilaste kujunemist aktiivseteks ning iseseisvateks õppijateks;
- 3) kasutatakse diferentseeritud õppeülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud käsitlust ning suurendavad õpimotivatsiooni;
- 4) rakendatakse nüüdisaegseid õpikeskkondi ning õppematerjale ja -vahendeid;
- 5) tagatakse, et õppe vältel õpitakse headest tavadest lähtuvat veebikäitumist;

3. Õppekeskkonna kujundamise põhimõtted ja õppetöö läbiviimine

Kool peab valikkursuse pakkumisel tagama järgmiste vahendite kasutamise:

- 1) Robotid EV3;
- 1) internetiühendusega arvutite jm digiseadmetega, projektoriga klassiruum, kus on soovitatavalt võimalik laudu, toole ümber paigutada;
- 2) vajaduse korral isikliku nutiseadme kasutamise võimalus;
- 3) rühmatöötetehnikaid toetavad töövahendid ja -materjalid;

Kasutusel on 20 tunnikava, millest igaüks sisaldas ühte kordavat ja nädala teemaga seotud matemaatikaülesannet ning kolme õpitut kinnistavat robotikaülesannet. Roboti roll neis ülesannetes oli olla õpilase õpilane. Õpilane peab robotile ülesande mõistetavaks tegema, selle koos robotiga läbi mängima ja ära lahendama.

4. Õppesisu

Teemad:

- 1) Peast arvutamine
- 2) Mõõtühikute vahelised seosed
- 3) Kümnenmurdude korrutamine

- 4) Ristküliku ümbermõõt
- 5) Ruudu ümbermõõt ja pindala
- 6) Harilike murdude võrdlemine
- 7) Protsent
- 8) Ringjoon. Elemendid ja pikkus
- 9) Ringi ümbermõõt
- 10) Ringi pindala
- 11) Sektordiagramm
- 12) Geomeetrilised konstruktsioonid
- 13) Kolmnurga ümbermõõt
- 14) Täisnurkne kolmnurk
- 15) Võrdhaarne kolmnurk
- 16) Täisarvude võrdlemine
- 17) Täisarvude liitmine ja lahutamine
- 18) Mitme arvu summa
- 19) Ühtlase liikumise graafik

5. Õpitulemused

Õpilane:

- 1) teab mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;
- 2) oskab suhtlusolukorras küsida abi, anda nõu, kuulata kaaslast;
- 3) hoolitseb robotikomplekti komponentide korrektse kasutamise eest;
- 4) oskab lugeda tööjuhendeid ja järjestab loogiliselt programmeerimisblokke vastavalt eesmärgile;
- 5) tunneb ja oskab kasutada programmeerimiskeskonda;
- 6) mõistab loogilise järgnevuse põhimõtet programmide koostamisel;
- 7) kasutab praktiliselt lihtsamaid matemaatilisi tehteid erinevate programmide koostamisel;
- 8) on kannatlik ja järjekindel erinevate lahenduste katsetamisel;
- 9) oskab analüüsida esitatud andmeid ning teha vastavaid otsuseid;
- 10) aktsepteerib erinevaid probleemide lahendusteid;
- 11) oskab teha rühmatööd;

6. Robomatematika lõimimine teiste ainevaldkondadega.

Keel ja kirjandus. Igal valdkonnal on oma sõnavara, mida tuleb tunda, et ainealaseltsuhelda. On oluline väljendada ennast selgelt, esitada argumente teistele arusaadavalt. Ainealane "kirjaoskus" on eelduseks, et õpilane oskab iseseisvalt otsida ja leida vajaminevat infot. Eriti arendab ainealaste tekstidega töötamine funktsionaalset lugemisoskust, sest robotid mõjuvad tugeva mängulise motivaatorina.

Matemaatika. Matemaatika tegeleb mudelite loomise, loogiliste seoste leidmise, moodustamise ja seletamisega, seetõttu pakub robotika valdkond nende matemaatiliste pädevuste praktilise rakendamise ja igapäevaeluga seostamise võimalusi. Arendatakse loogiliste arutluste ja analüüside tegemist.

Loodusained. Robotika ja ka matemaatika osa on tihedalt seotud füüsika ja bioloogiaga, pakkudes praktiliste mudelite näol õppevahendit näiteks mehaanika baasteadmiste näiteks kangisüsteemide või hammasrattaülekande õpetamiseks. Samuti ülesanded kiiruse, teepikkuse ja aja ilmestamiseks. Robotite abil probleemide lahendamine kasutab uurimusliku õppe meetodeid: nt. eksperimenteerimist, mis on loodusainetes kasutatav meetod andmete saamiseks.

Sotsiaalsained. Robotilist mudelit ehitades saab õpilane aru, missugune teave on talle oluline ning missugune mitte, sest on võimalus kohe proovida praktiliselt mudeli peal. Tehniliste konstruktsioonide puhul on kolm võimalust: ta kas töötab või ei tööta või töötab, aga mitte nii nagu vaja. Koostöö kaasõpilastega.

Kunstiõpetus. Järjest enam pööratakse tähelepanu robotite esteetilisele välimusele, nii on robotika seotud ka kunstiga. Robotidetailide geomeetriaga tuleb arvestada mudelite ehitamisel. Robomatemaatika arendab loovust, mis tihtipeale saab ideid ootamatutest olukordadest. Loovuse arenemiseks on hea niisugune keskkond, kus võimaluste arsenal on piiratud ehk antud juhul robot, aga probleemid, mida tuleb lahendada, on eripalgelised.

Muusikaõpetus. Erinevad rütmid ning nende vaheldumine roboti liikumiste ja liikumiskiiruste kavandamisel loovad seose muusikaõpetusega.

Tehnoloogiaõpetus. Robotite kavandamisel ja ehitamisel on vajalik taiplikkus ja näpuosavus, nagu ka käsitöö-, töö- ja tehnoloogiaõpetusetundides. Samuti on oluline kannatlikkus, mida treenitakse sarnaselt kõikide teiste käeliste tegevustega tegelemisel.

Kehaline kasvatus. Järjepidevus ja täpsus, mis kehalises kasvatuses olulist rolli mängivad, on eelduseks ka edukale tööle robotitega. Oluline on õpilaste liikumise võimalus robomatemaatikaga tegeledes.

7. Hindamine

Õppeprotsessi käigus toimub hindamine kujundava hindamise tähenduses.

Hinnatakse:

- 1) õppe plaanipärasust, loomingulisust ja ratsionaalsust;
- 2) oma praktilise tegevuse mõtestamist;
- 3) õpilase isiklikku arengut kursuse jooksul;
- 4) koostööoskust grupis.

Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja A või MA hinnetega. Kokkuvõtvalt hinnatakse kursuse lõpus, hinne märgitakse matemaatika õpitulemuste juures.