

AINEKAVAD

1. ROBOOTIKA AINEKAVAD

Robootika ainekavade läbimiseks on kaks võimalust:

- robootika ainekava koosneb neljast erineva raskusastmega kursusest. Liikumine ühest tasemest teise toimub eelneva taseme läbimisega; Iga kursuse lõpus tehakse lõputöö.
- õpilasel on võimalik valida sõltuvalt oma teadmistest, oskustest ja huvist ka ainult üks kursus neljast kursusest.

1.1. LEGO Education Lihtsad masinad ja LEGO WEDO 1.0

Õppe eesmärgid:

- arendada laste peenmotoorikat ning anda teadmisi tehnoloogia, loodusteaduste, ehitamise, matemaatika, kunsti jt valdkondadest;
- kasvatada õpilaste teadmisi ja arendada oskusi, kuidas luua lihtsaid ehitisi, masinaid ning luua seoseid igapäeva eluga;
- robotite programmeerimiseks kasutatakse WeDo 1.0 jaoks mõeldud programmeerimiskeskonda, kus luuakse robotite käivitamiseks programme näidisprogrammide järgi;
- õpitakse looma oma programme robotite käivitamiseks vastavalt saadud teadmistele ning loogikat ja loovust kasutades.

Õppe sisu:

- õpilased kavandavad ja ehitavad iseliikuvaid masinaid/mudeleid esialgu näidisjuhendite järgi, seejärel vastavalt oma fantaasiale ja omandatud teadmistele;
- teevad järeldusi ehitatud mudelite funktsionaalsuse kohta ning vajadusel ehitavad ja disainivad need ümber;
- õpilased ehitavad ka meeskonnas, keskendudes koostööle ja tööjaotusele, tutvustavad teistele meeskonnatööna valminud ehitisi;
- õpilased omandavad teadmisi ning õpivad kasutama mootoreid, andureid, erinevaid ülekandeid ning programmeerimise algteadmisi ja programmeerimise loogikat;
- andurite põhimõtete tutvumine, nende iseärasused, praktiline rakendamine. Erinevate andurite kasutamine sama mudeli juures ning programmis;
- mehhaanika alused. Erineva ülekandetüübid ning nende kasutamine vastavalt otstarbekusele.

Õpiväljundid:

- õpilane oskab lugeda joonistega tööjuhendeid;
- õpilane tunneb programmeerimisloogikat ning oskab ise programme koostada;
- õpilane näeb oma mõttetöö ja praktilise tegevusega võimalust igapäevaelu mitmekesistada ning tehnoloogiliselt probleeme lahendada;
- õpilane analüüsib ja valib tehnilisi lahendusi ning on suuteline oma arvamust avaldama ja põhjendama;
- õpilane valib oma ideede teostamiseks sobivad töövahendid;
- õpilane omandab töövahendite õige ja ohutu kasutamise.

1.2. LEGO Education lihtsad ja motoriseeritud masinad ning LEGO WEDO 2.0

Õppe eesmärgid:

- uurida kõrgema taseme mehhanismide, struktuuride ja jõudude abil ehitamisdisaini;

- täiendada õpilaste fundamentaalseid teadmisi STEAM-valdkonna lihtsatest ja mootoritega masinatest, struktuuridest ja mehhanismidest;
- õpilased lahendavad probleemülesandeid;
- arendada laste peenmootorikat ning anda teadmisi tehnoloogia, loodusteaduste, ehitamise, matemaatika, kunsti jt valdkondades;
- kasvatada õpilaste teadmisi ja arendada oskusi, kuidas luua lihtsaid ja keerulisemaid ehitisi, masinaid ning luua seoseid igapäeva eluga;
- robotite programmeerimiseks kasutatakse WeDo 2.0 jaoks mõeldud programmeerimiskeskonda, kus luuakse robotite käivitamiseks programme näidisprogrammide järgi;
- õpitakse looma oma programme robotite käivitamiseks vastavalt saadud teadmistele ning loogikat ja loovust kasutades.

Õppe sisu:

- õpilased kavandavad ja ehitavad iseliikuvaid masinaid/mudeleid esialgu näidisjuhendite järgi, seejärel vastavalt oma fantaasiale ja omandatud teadmistele;
- teevad järeldusi ehitatud mudelite funktsionaalsuse kohta ning vajadusel ehitavad ja disainivad need ümber;
- õpilased ehitavad ka meeskonnas, keskendudes koostööle ja tööjaotusele, tutvustavad teistele meeskonnatööna valminud ehitisi;
- õpilased omandavad teadmisi ning õpivad kasutama mootoreid, andureid, erinevaid ülekandeid ning programmeerimise lihtsaid teadmisi ja programmeerimise loogikat;
- andurite põhimõtetega tutvumine, nende iseärasused, praktiline rakendamine. Erinevate andurite kasutamine sama mudeli juures ning programmis;
- mehhaanika alused. Erineva ülekandetüübid ning nende kasutamine vastavalt otstarbekusele.

Õpiväljundid:

- õpilane tuleb toime tehnoloogilises maailmas ning kasutab tehnoloogiavõimalusi arukalt ja loovalt;
- õpilane näeb teadussaavutuste ja tehnoloogia arengu seoseid ning rakendab saadud teadmisi, tähelepanekuid ka oma tööde juures;
- õpilane teab ja oskab kasutada erinevaid allikaid lisainformatsiooni leidmiseks;
- õpilane saab aru mõistetest jõud, liikumine, energia ja struktuur;
- õpilane omandab koostöö-, suhtlemis- ja esinemisuskust;
- õpilane oskab lugeda joonistega tööjuhendeid;
- õpilane oskab järgida juhiseid ning iseseisvalt ja meeskonnatööna ehitada erinevaid mudeleid;
- õpilane tunneb programmeerimisloogikat ning oskab ise programme koostada;
- õpilane näeb oma mõttetöö ja praktilise tegevusega võimalust igapäevaelu mitmekesistada ning tehnoloogiliselt probleeme lahendada;
- õpilane analüüsib ja valib tehnilisi lahendusi ning on suuteline oma arvamust avaldama ja põhjendama;
- õpilane valib oma ideede teostamiseks sobivad töövahendid;
- õpilane omandab töövahendite õige ja ohutu kasutamise.

1.3. LEGO MINDSTORMS EV3

Õppeaine maht:

- 2 õppeaastat;
- 2 akadeemilist tundi nädalas, õppeaastas 35 õppenädalat, kokku 70 akadeemilist õppetundi õppeaastas.

Õppe eesmärgid:

- äratada noortes huvi inseneeria ja üldisemalt tehnoloogia vastu;
- tutvustada robotika arengutrende;
- tehniliste teadmiste omandamine robotikas teooria ning praktika kaudu;
- kriitilise ja analüütilise mõtlemise arendamine;
- tutvustada ja õpetada programmeerimise loogikat;
- arendada ning õpetada meeskonna- ja projektitöö planeerimist;
- osaleda robotika võistlustel.

Õppe sisu:

- EV3 komplekti ja tarkvaraga tutvumine. Mootoriblokkide kasutamine ja programmeerimine;
- andurite põhimõtetega tutvumine, nende iseärasused, praktiline rakendamine. Erinevate andurite kasutamine samas programmis;
- algoritmi koostamine ning koodi loomise alused. Erinevat tüüpi tsüklid ja tegevuste vahetus;
- sumorobotite ehitamine ning robotite omavaheline võistlus;
- mehhaanika alused. Erinevate ülekannete kasutamine;
- erinevad seadmed. Hõõrdeteguri õppimine ja rakendamine robotite töös;
- roboti ekraani kasutamine. Erinevate teadete kuvamine ekraanil. Robotid mõõdavad ning näitavad aega;
- matemaatikablokid. Robot lahendab erinevaid matemaatikaülesandeid. Muutujate ja mälu kasutamine;
- ülekanded. Uued ülekandetüübid ja raskuskeskme mõiste;
- õpitakse looma enda programmeerimisplukke keerulisemate ülesannete lahendamiseks;
- mitme sama tüüpi anduri korraga kasutamine;
- loogikafunktsioonid. Diferentsiaalid;
- robotite omavaheline suhtlus, kasutades Bluetooth ühendust;
- Lego Digital Designer programmi õppimine. Oma roboti kokkupaneku juhendi loomine;
- mitme ühte tüüpi mootori samaaegne kasutamine;
- uute tekkivate teemade tutvustamine ja omandamine.

Õpiväljundid:

- õpilane tunneb programmeerimise loogilisi alused ja oskab programmeerida;
- õpilane oskab kasutada LabVIEW tarkvara;
- õpilane oskab kasutada teaduslikku ja tehnilist keelt;
- õpilane oskab praktikas kasutada matemaatilisi mõisted nagu hindamine, aeg, kiirus jt;
- õpilane oskab kasutada erinevaid ülekandeid;
- õpilane saab aru ning oskab tõlgendada 2D jooniseid ja 3D mudeleid;
- õpilane arendab STEAM ja koostööoskust;

- õpilane oskab luua juhiseid teiste jaoks;
- õpilane oskab töötada meeskonnas ja planeerida projektitööd;
- õpilane oskab esindada oma meeskonda robotika võistlustel ja väärikalt võistelda.

1.4. ARDUINO

Õppeaine maht:

- 2 õppeaastat;
- 2 akadeemilist tundi nädalas, õppeaastas 35 õppenädalat, kokku 70 akadeemilist õppetundi õppeaastas.

Õppe eesmärgid:

- tutvustada noortele elektroonika aluseid ning programmeerimist;
- kasvatada huvi erinevate automaatseadmete ja robotite suunas;
- arendada tehnilist mõtlemist, tehes praktikas selgeks, kuidas erinevad meid ümbritsevad seadmed toimivad.

Õppe sisu:

- õpitakse pisut füüsikat ning koostatakse lihtsamaid skeeme kasutades Arduino mikrokontrollerit, LED lampe ja prototüüpimise alust;
- õpitakse jootma kokku erinevaid skeeme ning ühendusi, uuritakse jootmise taga peituvaid füüsikareegleid;
- programmeerimiskeele C++ alused, kuidas teha lihtsamaid ja keerukamaid programme ning milline on selle keele loogika, kasutades selleks helisignaale;
- LCD ekraani kasutamise õpe, LCD teoreetilised alused ning erinevate teadete kuvamine ekraanil;
- erinevate lülitite programmeerimine ning nende tööpõhimõtete uurimine;
- analoog- ja digitaalsignaaliid, mis on nende erinevus ning kuidas neid kasutada;
- potentsiomeetri kasutamine heli- ja valgussignaaliid omaduste muutmiseks;
- mootorite kasutamise loogika ja programmeerimise alused;
- uuritakse kuidas panna koos tööle mootoreid ja erinevaid andureid;
- keerulisema programmeerimise õpe ning mitmete andurite kasutamine sõitmisel;
- mitme erineva anduri kasutamine andmete kogumiseks. Bluetooth ühenduse kasutamine kogutud andmete edastamiseks arvutisse.

Õpiväljundid:

- õpilane tunneb elektroonika algpõhimõtteid ning nende rakendusi;
- õpilane teab kuidas kasutada Arduino mikrokontrollerit;
- õpilane oskab kokku panna elektroonikaskeemi ning tunneb sellega seotud füüsikaseadusi;
- õpilasel on teadmised programmeerimiskeelest C++ ning selle toimimise loogikast;
- osatakse kasutada erinevaid andureid ning neid programmeerida;
- õpilane oskab kavandada ning koostada lihtsamaid automaatseadmeid;
- õpilane oskab töötada vajaduse korral nii iseseisvalt kui ka grupis ning teab millal abi küsida ning millal ise keskenduda ülesande lahendusele.