

**PÄRNU MAI KOOL****ROBOOTIKA AINEKAVA****Sisukord**

1.	ROBOOTIKA.....	1
1.1.	Robotikapädevus.....	1
1.2.	Ainevaldkonna õppeained.....	1
1.3.	Õppeaine eesmärgid.....	2
1.4.	Hindamine II kooliastmes.....	2
1.5.	Õpitulemused ja õppesisu I kooliastmes.....	3
1.5.1.	Tundide teemade loetelu kooliaasta jooksul I kooliastmes.....	6
1.6.	Õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes.....	7
1.7.	Kasutatav õppekirjandus ja õppevahendid:.....	8

**1. ROBOOTIKA****1.1. Robotikapädevus**

Robotika arendab laste STEM teadmisi: • **Science** - teadus; • **Tehnology** - tehnoloogia; • **Engineering** - insenerioskused; • **Mathematics** - matemaatika.

LEGO Education on oma õppematerjalide koostamisel lähtunud 21. sajandi efektiivse õppija ja õppimise märksõnadest:

1. koostöö;
2. kommunikatsioon;
3. loovus;
4. kriitiline mõtlemine;
5. probleemide lahendamine.

**1.2. Ainevaldkonna õppeained****I kooliaste:**

Robotika ringitunnina – 1 nädalatund.

**II kooliaste:**

Robotika ainetunnina – 1 nädalatund.

Robotika on ringitunnina I kooliastmes 2. klassi õpilastele 1 tund nädalas ja ainetunnina II kooliastmes 5 klassis 1 tund nädalas.

### **1.3. Õppeaine eesmärgid**

Tõsta laste huvi matemaatika ja tehnika vastu juba varases koolieas ning toetada tehnikahuviliste laste arengut. Lastele suunatud robotikategevuses on üheks oluliseks väljundiks robotika kui interaktiivse vahendi kasutamine loogilise mõtlemise ja loovuse arendamisel.

### **1.4. Hindamine II kooliastmes**

Hindamine toimub jooksvalt, praktiliste tööde põhjal. Tunnitöö hindamisel arvestatakse kursuse eripäraga, et 100% töötava lahenduseni jõudmine ei pruugi alati õnnestuda. Rõhku pannakse töö protsessile ja lahenduse analüüsile (mis hästi, mis halvasti, mida tuleks muuta, et lahendus oleks parem).

## 1.5. Õpitulemused ja õppesisu I kooliastmes

### 2.klass Robotika ringitunnina (35 tundi)

Õppetegevus	Õpitulemused	Integratsioon teiste ainetega Läbivate teemade käsitus
<p><b>Õppesisu:</b>  <b>Robotid ja nende kasutamine:</b> millest robotid koosnevad, miks on inimestel vaja roboteid, milliseid roboteid on maailmas olemas, millistes valdkondades saavad robotid inimesi asendada.  <b>Programmeerimine:</b> millest koosneb arvuti-programm. Tuntumad programmeerimiskeeled, programmeerimiskäsud ja nende järjestamine; lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine.  <b>Tutvumine kooli arvutiklassiga:</b> mida võib arvutiklassis teha; milliseid reegleid tuleb järgida arvutitikklassis viibides, millised tegevused on klassis keelatud.  <b>Tutvumine arvutitega (sülearvutiga, tahvelarvutiga, nutitelefoni):</b> millest koosneb arvuti, kuidas arvutit tööle panna, klaviatuuri ja hiire kasutamine, arvutivõrku sisse- ja väljalogimine, kuidas leida arvutist vajalikku programmi, kuidas programme käivitada, salvestada.  <b>Hammasülekanded:</b> hammasrattad, nende ühendamine ja kasutamine.</p>	<p><b>Õpilane:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. teab mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;</li> <li>2. oskab kooli arvutivõrku sisse- ja välja logida, kasutada arvutihiirt, klaviatuuri, sisestada veebiaadresse, avada vajalikke arvuti-programme;</li> <li>3. tunneb ja oskab kasutada programmeerimiskeskonda;</li> <li>4. tunneb ja oskab kasutada robotikakomplekti;</li> <li>5. oskab lugeda joonistega tööjuhendeid ning suudab joonistel kujutatud õpetuste järgi roboteid kokku panna;</li> <li>6. oskab teha rühmatööd.</li> </ol>	<p><b>Emakeel:</b> lugemisoskuse ja tähelepanu arendamine, etteantud (tekstiliste, pildiliste, video) juhendite lugemine ja järgmine, kirjutamisoskuse arendamine (teksti sisestamine klaviatuurilt) suulise kõne arendamine (dialogi, jutukese koostamine).  <b>Võõrkeel:</b> osa programmeerimise/ robotika/ arvutitega seotud oskussõnad (fail, USB) on inglise keeles.  <b>Matemaatika:</b> numbrite tundmaõppimine (pöörete arvu lugemine, erinevaid klotse iseloomustatakse juhendites eri numbritega, nummerdatud on ka programmis kasutatavad helid ning taustapildid), peastarvutamise arendamine, algoritmilise mõtlemise arendamine (sissejuhatus programmeerimisse) - millistest osadest koosneb arvuti-programm, mida mingi programmi osa teeb jne.  <b>Loodusõpetus:</b> Tutvume loomade ja lindude elu-oluga (alligaator, linnud, ahv). Kuidas ühendada juhtmeid, milliseid andureid kasutatakse ja milleks, kuidas andurid reageerivad, teadmised lihtmehhanismidest (ratas, kang, hammasrattas,</p>

## 2.klass Robotika ringitunnina (35 tundi) (järgtabel 1)

Õppetegevus	Õpitulemused	Integratsioon teiste ainetega Läbivate teemade käsitus
<p><b>Mootorid:</b> nende kasutamine ja programmeerimisvõimalused WeDo komplekti abil.</p> <p><b>Andurid:</b> liikumisanduri ja kaldeanduri kasutamine WeDo robotite ehitamisel ja programmeerimisel</p> <p><b>Erinevad ülekandeviisid:</b> hammasülekanne (Vurr), nukkülekanne (Trummar ahv), rihmülekanne (Laulvad linnud), nende kasutamine praktiliste tööde juures.</p> <p><b>Helid:</b> helide tekitamine WeDo keskkonnas, helide lisamine programmi Lego WeDo.</p> <p><b>Lego WeDo robotikakomplekte kasutatakse erinevate robotite ehitamiseks nii etteantud juhendite järgi kui ka erinevate probleemülesannete lahendamiseks</b> (JrFLL väljakutsete lahendamine).</p> <p><b>Lego WeDo robotite programmeerimine arvutite abil:</b> kuidas programmi käivitada, kuidas leida juhendeid, mida selle programmi mingi nupuga teha saab, kuidas saab oma loodud programmi arvutisse laadida ja käivitada, kuidas programmi muuta või salvestada saab.</p> <p><b>Rahvusvahelisel robotikavõistluse (JrFLL) Eesti voorus osalemine:</b> millised on JrFLL võistluse põhiväärtused, külastame JrFLL väljakutse lahendamise raames teemakohaseid</p>		<p>plokk jne) kuidas töötab kang, mismoodi ühendatakse hammasrattaid jne.</p> <p><b>Arvutiõpetus:</b> arvutikasutamise põhi-oskuste õppimine: sisse- ja väljalogimine, programmide avamine, salvestamine ja sulgemine, hiire käsitsemine, lehekülgede suuruse muutmine, erinevate juhtmeotsikute tundmaõppimine (USB pistik ja muud ühendused).</p> <p><b>Kunstiõpetus:</b> oma välja-mõeldud robotite disainimine, meeskonna plakati, nime ja logo kujundamine.</p>

**2.klass Robotika ringitunnina (35 tundi) (järgtabel 2)**

Õppetegevus	Õpitulemused	Integratsioon teiste ainetega Läbivate teemade käsitus
<p>ettevõtteid, teadusasutusi, linna raamatukogu, jagame oma teadmisi kaaslastega.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> <i>robotika, robot, programm, programmeerimine, arvuti, sülearvuti, kuvar, klaviatuur, arvutihiir, sisse logimine, väljalogimine, parool, kasutajanimi, kasutajakonto, kaust, fail, salvestamine, kõvaketas andur, liikumisandur, kaldeandur, juhe, USB ühendus, mootor, hammasratas, rihm, rihmaratas, hammasrattad, Lego klotsid.</i></p> <p><b>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tutvumine arvuti ja sülearvutitga;</li> <li>• erinevate robotite ehitamine kasutades Lego WeDo robotikakomplekte;</li> </ul> <p>Lego WeDo robotite programmeerimine arvutite abil.</p>		

### 1.5.1. Tundide teemade loetelu kooliaasta jooksul I kooliastmes

- 1) Sissejuhatav tund "Mis on robotid ja milleks nad on loodud?".
- 2) Ülesanded robotiga "Laulvad linnud" - õpime kasutama rihmülekannet.
- 3) Ülesanded robotiga "Möirgav lõvi" - õpime kasutama kallutusandurit.
- 4) Ülesanded robotiga "Krokodill" - õpime kasutama liikumisandurit.
- 5) Ülesanded robotiga "Trummar ahv" - õpime kasutama nukkülekandeid.
- 6) Ülesanded robotiga "Vurr" - õpime aru saama erineva suurusega hammasrataste pöörlemiskiirustest.
- 7) Ülesanded robotiga "Jalgpall - ründaja" - õpime teepikkuse mõõtmist.
- 8) Ülesanded robotiga "Jalgpallur - väravavaht" - õpime juhuslikkuse määramist.
- 9) Ülesanded robotiga "Jalgpall - fännid" - õpime rahvarohkel üritusel käitumist.
- 10) Ülesanded robotiga "Hiiglane" - õpime erinevate vahendite abil lugude rääkimist.
- 11) Ülesanded robotiga "Tiibulehvitav lind" - õpime tundma lindude elu-olu.

## 1.6. Õpitulemused ja õppesisu II kooliastmes

### 5.klass Robotika ainetunnina (35 tundi)

Õppetegevus	Õpitulemused	Integratsioon teiste ainetega Läbivate teemade käsitus
<p><b>Õppesisu:</b>  <b>Programmeerimine:</b> millest koosneb arvuti-programm. Graafiline programmeerimiskeel Scratch;            programmeerimiskäsud ja nende järjestamine, lihtsamate programmide ja algoritmide joonis-tamine.  <b>Robotid ja nende kasutamine:</b> millest robotid koosnevad, miks on inimestel vaja roboteid, milliseid roboteid on maailmas olemas, millis-tes valdkondades saavad robotid inimesi asen-dada.  <b>NXT robotite programmeerimine</b> NXT-G keeles.</p>	<p><b>Õpilane:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Oskab luua mängu, animatsioone ja koomik-seid kasutades programmi Scratch;</li> <li>teab, mida kujutavad endast robotid ja mil-listes eluvaldkondades neid kasutatakse;</li> <li>tunneb ja oskab kasutada LEGO Mindstorm NXT programmeerimis-keskkonda;</li> <li>oskab lugeda joonistega tööjuhendeid ning suudab joonistel kujutatud õpetuste järgi roboteid kokku panna</li> <li>oskab teha rühmatööd.</li> </ol>	<p><b>Emakeel:</b> lugemisoskuse ja tähelepanu arenda-mine, etteantud (tekstiliste, pildiliste, video) ju-hendite lugemine ja järgmine, kirjutamisoskuse arendamine (teksti sisestamine klaviatuurilt) suu lise kõne arendamine (dialoogi, jutukese koostamine).  <b>Võõrkeel:</b> osa programmeerimise/ robotika/ arvutitega seotud oskussõnad (fail, USB) on inglise keeles.  <b>Matemaatika:</b> numbrite tundmaõppimine (pöö-rete arvu lugemine, erinevaid klotse iseloomus-tatakse juhendites eri numbritega, nummerdatud on ka programmis kasutatavad helid ning taust-pildid), peastarvutamise arendamine, algorit-milise mõtlemise arendamine (sissejuhatus programmeerimisse) - millistest osadest koos-neb arvuti-programm, mida mingi programmi osa teeb jne.  <b>Loodusõpetus:</b> Tutvume loomade ja lindude elu-oluga (alligaator, linnud, ahv). Kuidas ühen-dada juhtmeid, milliseid andureid kasutatakse ja milleks, kuidas andurid reageerivad, teadmised lihtmehhanismidest (ratas, kang, hammasratas,</p>

**5.klass Roobotika ainetunnina (35 tundi) (järgtabel)**

Õppetegevus	Õpitulemused	Integratsioon teiste ainetega Läbivate teemade käsitus
		<p>plokk jne), kuidas töötab kang, mismoodi ühendatakse hammasrattaid jne.</p> <p><b>Arvutiõpetus:</b> arvutikasutamise põhi-oskuste õppimine: sisse- ja väljalogimine, programmide avamine, salvestamine ja sulgemine, hiire käsitsemine, lehekülgede suuruse muutmine, erinevate juhtmeotsikute tundmaõppimine (USB pistik ja muud ühendused).</p> <p><b>Kunstiõpetus:</b> oma välja-mõeldud robotite disainimine, meeskonna plakati, nime ja logo kujundamine.</p>

**1.7. Kasutatav õppekirjandus ja õppevahendid:**

- 1) LEGO harivad klotsid ja WeDo 2.0;
- 2) Meet Edison ja Edware;
- 3) LEGO EV3 algajatele;
- 4) Robootiline vidin Bee-Bot;
- 5) Roobotika.ee.