



Jänku-Jussi NutiLabor

# Õpime robotikat!



Vaata Maailma  
sihtasutus

Õppematerjal on finantseeritud SA Vaata Maailma poolt

Oktoober 2014



## Sisukord

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Õppetöös vajalikud materjalid.....   | 3  |
| Tundide metoodika.....               | 4  |
| 1. Alligaator Robi saabumine.....    | 5  |
| 2. Robi mõtleb.....                  | 6  |
| 3. Robi näeb.....                    | 7  |
| 4. Robi teeb häält.....              | 8  |
| 5. Robi liigutab.....                | 9  |
| 6. Robi teab oma asendit.....        | 10 |
| 7. Robi tahab võistlusele minna..... | 11 |
| 8. Minna ja Jassi võistkond.....     | 12 |
| 9. Võistluse plakat.....             | 13 |
| 10. Võistkonna põhiväärtused.....    | 14 |
| 11. Võistlustel.....                 | 15 |
| 12. Lauamäng.....                    | 17 |
| 13. Lauamängu mängimine.....         | 18 |
| 14. Alligaatori voltimine.....       | 19 |
| 15. Alligaatorite värvimistöö.....   | 20 |
| 16. Robi programmeerimine.....       | 21 |
| Viimane tund.....                    | 22 |
| Kuidas edasi?.....                   | 22 |

## Õppetöoks vajalikud materjalid

Õppetöoks igas tunnis vajalikud materjalid on:

- ◆ igale lapsele "Jänku-Juss ja robotika" raamat-töövihik;
- ◆ värvipliatsid ja/või vildikad töövihiku täitmiseks;
- ◆ "Jänku-Juss ja robotika" multikad DVD-l või Youtubest vaatamiseks <http://bit.ly/1naeANe>. NB! (vajalik on internetiühendus);
- ◆ vähemalt 1 LEGO WeDo (võimalusel 1 komplekt 2 lapse kohta) 8580 baaskomplekt koos arvuti ja LEGO WeDo tarkvaraga;
- ◆ projektor, teler või suur monitor LEGO WeDo programmi ja multikate näitamiseks, vajadusel DVD mängija.

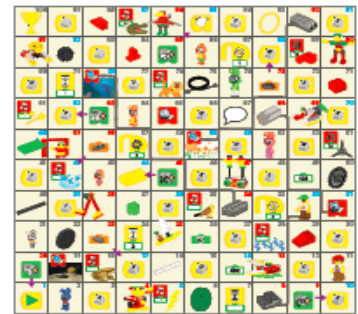


Abiks on ka WeDo näidismudelite inglise keeles õpetajajuhend:

<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>

Osades tundides võib vaja minna:

- ◆ A2 paberit;
- ◆ A4 paberit;
- ◆ kääre;
- ◆ paberiliimi;
- ◆ tavalisi klotse.



Soovitame juhendal läbida LEGO WeDo algkoolituse:

<http://www.robotika.ee/fleesti/wp-content/uploads/2014/09/Wedosept2014.pdf>



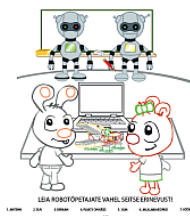
## Tundide metoodika

Tundide pikkus on 60-90 minutit sõltuvalt laste arvust ja võimekusest. Oluline on, et sõna saaksid kõik lapsed.

kus siis on  
ju . Võta ta k

Tunni ülesehituse I pool on seotud töövihikuga:

- ◆ eelmises tunnis tehtu meenutamine (esimene kord sissejuhatus);
- ◆ tunnis käsitlema hakatavast töövihiku loost koos piltide ära arvamine;
- ◆ jutu ette lugemine (seda võib teha juhendaja asemel ka laps, kes lugeda oskab), samal ajal võib juba töövihiku pilti värvida;
- ◆ jutu all oleva "targa lause" arutamine;
- ◆ paremal poolel oleva töövihiku ülesande ära-lahendamine;
- ◆ vasakul pool olevate piltsõnade ära täitmine;
- ◆ koos multifilmi vaatamine (võib jääda ka teise poole lõppu).



Tunni ülesehituse II pool on seotud LEGO WeDo robotikaga

- ◆ üheskoos tarkvara abil ühe kaheteistkümnest mudelist kokku-panek (esimesed kaksteist tundi);
- ◆ lihtsa programmiga mudeli käivitamine ja mudeli analüüsimine;
- ◆ mudelile vastava päriselulise teema arutamine;
- ◆ viimastel tundidel keskendutakse lihtsate masinate tundma-õppimisele.



NB! Kui teil on olemas ka lisakomplekt 9585 ja mitu LEGO WeDo baaskomplekti, siis võib need jagada nii, et üks robot valmistatakse komplektist 9580 ja teine robot komplektist 9585 ning pärast tutvustavad lapsed tehtud roboteid üksteisele.

Analoogiliselt alligaatori õpetusele, saab õpetajatunde läbi viia ka kõikide teiste LEGO WeDo komplektis olevate tegelaste kokkupanemiseks/õpetamiseks.

# 1. Alligaator Robi saabumine

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, multikad, üks täiendav LEGO mehikese keha koos jalgade ja kätega, WeDo*

1. Sissejuhatus Jänku-Jussi NutiLaborisse. Jagage lastele töövihikud ja tutvustage, et sellised tunnid hakkavad nüüd toimuma. Kirjutage koos lastega töövihikute tiitellehele nende nimed või tähistage muud moodi, kelle omad töövihikud on. Küsige lastelt, kes on mänginud LEGO klotsidega, kes teab Jänku-Jussi või mida nad arvavad robotitest. Laske kõikidel rääkida.
2. Avage töövihik leheküljelt 2 ja mõistatage koos ära piltsõnad: KARP, ROBI, ROBOT, JUSS, ISA, MIA, MAK. Nüüd on neil lastel, kes veel lugeda ei oska, äratundmisrõõmu, kui neile ette loetakse.



Lugege lugu ette ja lubage samal ajal parempoolset pilti värvida

3. Näidake neile WeDo baaskomplekti karpi ja tehke see koos lahti ning pange kokku Maks ja Mia. NB! Komplektis on ainult 1 keha, palun leidke endale üks LEGOmehikese keha kusagilt juurde enne tundi.
4. ROBOOTIKA ÕPETAB LASTELE ROBOTITE EHITAMIST JA PROGRAMMEERIMIST - öelge, et seda te koos tegema hakkategi.
5. Parema poole pildi lahendamisel on kõik laste poolt pakutud variandid õiged. Võite juurde öelda, et pildil toodud robotid ja veel rohkem roboteid on plaanis valmis ehitada. Rääkige, et täna plaanite ehitada trummi lööva robotahvi.
6. Värvige töövihiku lehte ja ajage samal ajal robotite teemal juttu.
7. Täitke vihiku vasakul pool ära lüunksõnad.
8. Vaadake koos ära multikas "Alligaator Robi saabumine" <http://bit.ly/1rBSAIO>
9. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotahv. *Drumming Monkey*, õpetajajuhend lk 70 <http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>



Jälgige ehitamisel, et lapsed teeksid koostööd ja juhtige tähelepanu, kui kedagi ei kaasata.

10. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.

Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.

## 2. Robi mõtleb

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, multikad, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, mis on robotika ja ehtasite koos ühe toreda roboti, kelle panite liigutama.
2. Avage töövihik leheküljelt 4 ja mõistage koos ära piltsõnad: JASS, KLAHVID, AJU, JUHE, USB, JUSS, ARVUTI. Vaadake korra arvuti klaviatuurilt klahve ja leidke ka ülesse USB pesa ning toitejuhe.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. Võtke WeDo baaskomplekti karbist USB klots ja tutvustage seda, kui roboti aju. Rääkige, et USB pesast juhet välja võttes ei tohi juhtmest kiskuda.
5. ROBOT ON ISETOIMIV MASIN, MIDA JUHIB PROGRAMM - meenutage, kuidas te eelmises tunnis piltidega ütlesite robotile, mida teha - see oligi programm.
6. Parema poole pildi lahendamisel leidke kõikidele seadmetele nende juhe ja värvige need erinevate värvidega. Rääkige, mis on telefon ja printer arvutiga ühendatud. Rääkige, et täna plaanite ehitada robotlinnud.
7. Mõelge koos, kas saate vihikusse joonistada veel midagi, mida arvutiga ühendada.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lüüksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Robi mõtleb" <http://bit.ly/1oy4V7e>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotlinnud. *Dancing Birds*, õpetajajuhend lk 53  
<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>



Jälgige ehitamisel, et lapsed teeksid koostööd ja juhtige tähelepanu, kui kedagi ei kaasata.

11. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.

Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.



### 3. Robi näeb

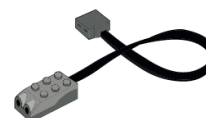
*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, multikad, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, kuidas robot mõtleb ja ehitasite jälle valmis ühe toreda roboti.
2. Avage töövihik leheküljelt 6 ja mõistage koos ära piltsõnad: KARP, KÄSI, KÕLAR, NÄGEMINE, ALLIGAATOR, LIIVAKELL, NOOT. Rääkige lastele, kus on selles arvutis kõlar, mida nad kasutavad.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. Võtke WeDo baaskomplekti karbist liikumisandur ja tutvustage seda, kui roboti silmasid, mis saavad liikumisest aru. Rääkige, et USB pesast juhet välja võttes ei tohi andurit juhtmest kiskuda.
5. PROGRAMMIS ON KIRJAS SEE, MIS ROBOT TEHA OSKAB - meenutage, kuidas te olete juba kaks robotit ehitanud ja mõlemal korral neile programmid teinud.
6. Parema poole pildi lahendamisel arutlege, millist liikumist andur märkab ja kas andur saab aru, mis see asi on, mis liigub. Rääkige, et suuremate laste robotitel on andur, mis saab ka värvidest aru. Õelge, et seekord katsetate roboti-ajal roboti nägemisandurit.
7. Värvige paremal pool taustad ära.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lünksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Robi näeb" <http://youtu.be/auHPXi6KjXY>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Seekord ehitage "hammasratta" alt valmis, programmeerige ja käivitage mudel nr 11, mis on liikumisanduri kohta.
11. Kui on aega ja lapsed jaksavad, muutke programmi, pannes ABC asemele erinevaid tähti, numbreid või sõnu. NB! Mudel ei tööta, kui liikumisandur ei näe liikumist :)
12. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.

Lammutage mudel laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.



## 4. Robi teeb häält

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, multikad, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, kuidas robot liikumisanduri abil näeb ja ehitasite valmis mudeli liikumisanduri katsetamiseks.
2. Avage töövihik leheküljelt 8 ja mõistage koos ära piltsõnad: JASS, MINNA, MAK, ARVUTI, VILISTAMINE, ÄIKE, LUGEMINE, MIA. Rääkige lastele, kuidas saab arvutis hääletugevust muuta.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. Rääkige, et robotile on võimalik ka oma hääl anda, selleks tuleb see arvuti sisse salvestada.
5. ROBOTILE PROGRAMMI LOOMIST KUTSUTAKSE PROGRAMEERIMISEKS - meenutage, kuidas te olete kõikidest tundides programmeerinud ja öelge, et täna plaanite mitu programmi luua.
6. Parema poole pildi lahendamisel lugege ette numbrite tähendused ja vajadusel näidake ka numbrite kuju.
7. Värvige paremal pool taustad ära.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lüunksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Robi teeb häält" <http://youtu.be/PbqFhJYWc-8>



10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette esialgu ainult arvuti. Tehke hästi lihtne programm. Kui klikite hiirega numbri peal, lähevad numbrid läbi. Kuulake läbi kõik helid 1-20 ja arutage koos, mida need võiksid tähendada.
11. Kui on aega ja lapsed jaksavad, salvestage oma hääl ülevalt vasakult menüüst. Hääl salvestatakse nr 1 alla. Laske kõikidel lastel proovida oma hääle salvestamist.



12. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest. Kui aega on üle, laske neil lihtsalt ehitada.

Pange karp ära ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.





## 5. Robi liigutab

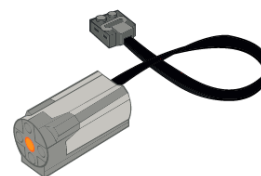
*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, multikad, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, kuidas robot häält teeb, milliseid hääli teie robot teha oskab ja kuidas te robotile oma hääle andsite.
2. Avage töövihik leheküljelt 10 ja mõistage koos ära piltsõnad: VÄRVILISED KLOTSID, ROBI, MOOTOR, KOONUSHAMMASRATAS, HAMMASRATAS, KUMMIRIHM, PROGRAMM. Võtke WeDo korbist mootor, hammasrattad ja kummirihm välja ja näidake neid lastele.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. Rääkige, et mootoreid on erineva võimsusega ja mõnikord pannakse robotite sisse mitu mootorit.
5. ROBOT NÄEB JA KUULEB ANDURITE ABIL NING LIIGUB MOOTORITE ABIL - meenutage, kuidas te juba liikumisandurit olete proovinud ning lisa, et kahjuks teie robotil kuulmisandurit ei ole.
6. Parema poole pildi lahendamisel vaadake, et juhe saaks mootorist ajuni ka joonistatud.
7. Soovi korral joonistage klotse ja hammasrattaid pildile juurde.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lünksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Robi liigutab" <http://youtu.be/11mGMTBOUxk>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke WeDo karp. Seekord ehitage "hammasratta" alt valmis, programmeerige ja käivitage mudel nr 1, mis on lihtne mootor.
11. Kui on aega, tehke läbi ka mudel nr 3 ja veel selliseid, mis on teemaga seotud.
12. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.

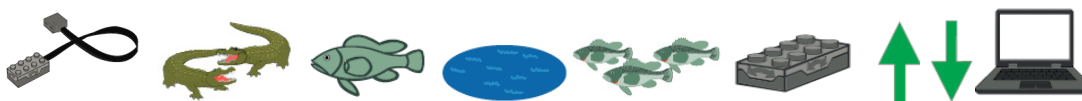
Lammutage mudelid jälle laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.



## 6. Robi teab oma asendit

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, multikad, WeDo*

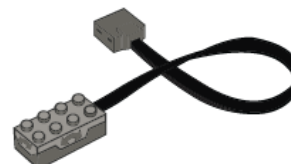
1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, kuidas robot liigutab ja kuidas hammasrattad, teljed ja rihmad aitavad mootori jõu liikumiseks muuta.
2. Avage töövihik leheküljelt 12 ja mõistage koos ära piltsõnad: ALLIGAATORID, KALA, KALAD, TIIK, KLOTS, KALDEANDUR, ÜLES, ALLA, ARVUTI. Võtke WeDo karbist kaldeandur ja näidake seda lastele.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. Rääkige kallutamisest ning samal ajal kallutage ennast: paremale ja vasakule. Tõstke kätte ülesse ja alla.
5. MIDA ROHKEM ANDUREID ON ROBOTIL, SEDA TARGEM TA ON - meenutage, kuidas liikumisandur pani roboti nägema ja kuidas kallutusandur paneb roboti aru saama, millises suunas ta ennast kallutab või teda kallutatakse.
6. Parema poole pildi lahendamisel on kallutused tõlgendamise küsimused, kuidas lapsed seda näevad.
7. Värvige tiigid ja tiigitaustad ära.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lünksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Robi teab oma asendit" <http://youtu.be/5cy9Vhghb0w>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke WeDo karp. Seekord valige "hammasratta" alt mudel nr 6, programmeerige ja käivitage programm, mis selgitab kaldeanduri tööpõhimõtet.
11. Kui on aega, tehke programm, mis vahetab liigutamise peale taustapilte.
12. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.



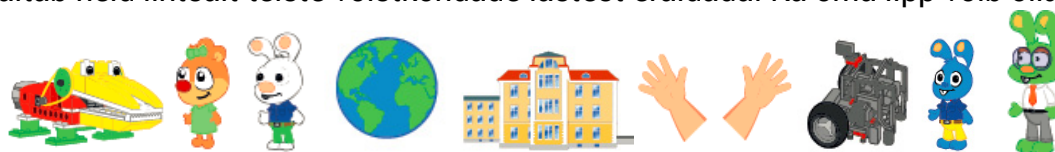
Lammutage mudelid jälle laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.



## 7. Robi tahab võistlusele minna

Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, multikad, WeDo

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, kuidas robot saab aru, kuidas teda kallutatakse.
2. Avage töövihik leheküljelt 14 ja mõistage koos ära piltsõnad: ROBI, MINNA, JASS, MAAKERA, KOOL, KÄED, ROBOT, JUSS, ISA, LAPSED, VÕISTKOND. Võite rääkida, et võistkonnas on lastel ühesugused sargid või midagi muud ühesugust, mis aitab neid lihtsalt teiste võistkondade lastest eraldada. Ka oma lipp võib olla.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. Kui teil juhtub gloobus olema, siis rääkige natuke maakerast ja sellest, et inimesed reisivad ka suuri vahemaid.
5. VÕISTKONNA SAAB MOODUSTADA NII SÕPRADEST, LASTEAIALASTEST KUI KA KOOLIKAASLASTEST - rääkige, et võistkond ja meeskond on samad sõnad ning meeskonna jaoks peab olema rohkem kui üks laps.
6. Parema poole pildi lahendamisel võite ka merele laevu joonistada ning taevasse lennuki.
7. Värvige maakera ära ja arutage, et täna hakkate tegema robotlennukit.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lüunksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Robi tahab võistlusele minna"  
<http://youtu.be/fihAX2YbZ64>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotlennuk.  
*Airplane Rescue*, õpetajajuhend lk 133  
<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>



Jälgige ehitamisel, et lapsed teeksid koostööd ja juhtige tähelepanu, kui kedagi ei kaasata.



11. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.

Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.

## 8. Minna ja Jassi võistkond

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, multikad, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, et lapsed saavad omaehitatud robotitega võistlustel käia, võistkonnas on alati mitu last ja ehtasite valmis ka ühe tore roboti.
2. Avage töövihik leheküljelt 16 ja mõistage koos ära piltsõnad: ROBI, PÖLL, ÕUN, JASS, EMA, ISA, PRILLID, PROGRAMMEERIMINE, MINNA, ÕPETAJAD. Rääkige, et meeskonnas teevad lapsed kõiki asju koos ja kasvataja ei tee nende eest asju ära.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. Kui teil on olnud varem meeskondadega sündmusi, siis meenutage neid üheskoos.
5. ROBOTIVÕISTKOND KOOSNEB LASTEST, KES EHITAVAD OMA ROBOTI ÜHESKOOS - rääkige, et Eestis on olemas kuni 9 aastaste laste robotivõistlus ja seal osalevates meeskondades on 2-6 last. Arutage, mis võiks olla teie võistkonna nimi, kui te võistlusele läheksite.
6. Parema poole pildi lahendamisel võite ise erinevusi juurde joonistada ning teistele rääkida.
7. Värvige pilt lõpuni ära.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lüunksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Minna ja Jassi võistkond" <http://youtu.be/Uepék7w03dQ>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotsõbrad. *Cheerful Fans*, õpetajajuhend lk 124  
<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>



Jälgige ehitamisel, et lapsed teeksid koostööd ja juhtige tähelepanu, kui kedagi ei kaasata.

11. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.

Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.



## 9. Võistluse plakat

Enne tundi soovitame juhendajal tutvuda Junior FIRST LEGO League 5-9 aastaste laste robotikavõistluse materjalidega [http://www.robootika.ee/fleesti/?page\\_id=1155](http://www.robootika.ee/fleesti/?page_id=1155) ja lugeda läbi 2014/2015.a hooaja teema ehk väljakutse juhend:

[http://www.robootika.ee/fleesti/wp-content/uploads/2014/02/JrFLL-2014-The-Challenge\\_FNL\\_EST.pdf](http://www.robootika.ee/fleesti/wp-content/uploads/2014/02/JrFLL-2014-The-Challenge_FNL_EST.pdf)

Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, suur valge paber võistluse plakatiks (soovituslikult A2 ja papi peale kleebituna), multikad, internetiühendus, WeDo

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, et lapsed ehitavad võistkonnas robotit alati üheskoos, valisite oma meeskonnale nime ning ehtasite valmis ka ühe toreda roboti.
2. Avage töövihik leheküljelt 18 ja mõistage koos ära piltsõnad: LEGO MÜTSID, PABER, VILDIKAD, INTERNETILEHEKÜLG, TEADUSKESKUS, PABER, LOOSUNG. Rääkige, et võistluse plakat tutvustab meeskonna robotit ja meeskonnas olevaid lapsi.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. ROBOTIVÕISTLUSEL LAHENDAB VÕISTKOND OMA ROBOTI ABIL ÜLESANDEID - rääkige, et selle aasta ülesanne väikeste laste robotivõistlusel on ehitada üks õppevahend, mis aitaks paremini õppida. Rääkige, et tihti tehakse robotivõistlusi teaduskeskustes, et võistlusele tulijad saaksid ka võistlusel uusi põnevaid asju juurde õppida.
5. Võtke ette üks suur valge paber ja joonistage sinna üks robotõppevahend, mille olete oma meeskonnaga välja mõelnud. Jätke umbes pool ruumi vabaks, et saaksite sinna järgmiste tundide asju lisada.
6. Parema poole pildi lahendamisel võite oma just väljamõeldud robotõppevahendi juurde joonistada.
7. Värvige pilt lõpuni ära.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lüunksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Võistluse plakat"

<http://youtu.be/76V4Yn48wUw>



10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotväravavaht. *Goal Keeper*, õpetajajuhend lk 115  
<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>



11. Vaadake videot, mis mudeli ehitas üks lasteaiameeskond eelmisele Eesti esimesele Junior FIRST LEGO League võistlusele  
<https://www.facebook.com/video.php?v=792930130769184>

12. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.

13. Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.

## 10. Võistkonna põhiväärtused

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, võistluse plakat, multikad, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, et lapsed näitavad oma robotit plakati peal, mõtlesite välja oma robotõppevahendi, alustasite võistluse plakati ja ehitasite valmis ka ühe toreda roboti.
2. Avage töövihik leheküljelt 20 ja mõistage koos ära piltsõnad: PABER, LUGEMINE, LAUD, LÕBUS, JOONISTAMINE, JASS, MINNA, VÕITJAD, MEDALID. Rääkige, et põhiväärtused on omavahel kokkulepitud reeglid, mida ja kuidas koos tehakse, et kõikidel tore oleks.



3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. KOOS TULEB KÕIK ALATI PALJU PAREMINI VÄLJA KUI ÜKSI - rääkige, et igal lapsel on midagi, mida ta kõige paremini oskab (las lapsed ütlevad, mida nad oskavad hästi) ja kui ta aitab teistel selles oskuses ka paremaks saada, siis on kõik koos palju juurde õppinud ja kõik tulebki niimoodi paremini välja.
5. Jätkake oma plakati tegemist ja pange sinna piltidena peale oma meeskonna põhiväärtused, mida te olete enne arutanud. Need võivad olla ka täpselt samad, mis Jassi ja Minna võistkonnal, kui te olete nendega nõus. Jätke veel natuke ruumi, et järgmises tunnis laste pildid või nimed juurde lisada.

6. Parema poole pildi lahendamisel vaadake, et iga laps ennast ka ikka juurde joonistaks koos medaliga.
7. Värvige pilt lõpuni ära.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lüüksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Võistkonna põhiväärtused"  
<http://youtu.be/3B5pHvve3Rs>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotlõvi. *Roaring Lion*, õpetajajuhend lk 88  
<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>
11. Rääkige, et ka lõvipojad õpivad läbi mängimise ja müramise.
12. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.
13. Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.



## 11. Võistlustel

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, võistluse plakat, internetiühendus, multikad, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, et meeskonnal läheb väga hästi, kui ta lepib kokku põhiväärtused, joonistasite plakatile oma meeskonna omad ja ehtasite valmis ka ühe tore roboti.
2. Avage töövihik leheküljelt 22 ja mõistage koos ära piltsõnad: ROBI, LAUD, ARVUTI, TAHVEL, RONGKÄIK, KOHTUNIKUD, MORSS, TORT, MEDAL, KARIKAS, RIIUL, ROBOTTEOD, ROBOTLÕVID, ROBOTPAPAGOID. Rääkige, et robotivõistlustel näidatakse oma robotit, uudistatakse teiste meeskondade omasid ning vaadatakse ka plakateid.





3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. ROBOTIVÕISTLUS ON LÕBUS JA IGA OSALEJA VÕIDAB - rääkige, et väikeste laste robotivõistlus on tegelikult näitus, kus kohtunikud ainult vaatavad mudeleid ning ei võrdle neid. Kõik lapsed võidavad sellest, et on roboti ehitamise ja plakati tegemise ja koostööga palju uut ning huvitavat juurde õppinud.
5. Lisage plakatile oma meeskonna laste nimed ja kui mahub, siis ka laste enda joonistatud portreed. Seda väga vahvat plakati näidake kindlasti lapsevanematele ja saatke foto ka Jänku-Jussi NutiLaborile [nutilabor@vaatamaailma.ee](mailto:nutilabor@vaatamaailma.ee)
6. Parema poole pildi lahendamisel võite julgustada lastele medaleid kaela joonistama. Näidake neile pärisnäituse videot: <http://youtu.be/fU-IJVJT3UU?t=1m59s>
7. Värvige pilt lõpuni ära.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lünksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Võistlustel" <http://youtu.be/R6YDMTVpAdA>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotpurjekas. *Sailboat Storm*, õpetajajuhend lk 151 <http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>
11. Vaadake koos videot, kus Eesti lapsed said Brasiilias karika: <http://youtu.be/-WCmq6gFMFY> (Jänku-Jussi ja Mõmmi häälte lugejad on ka selles võistkonnas). Sellistel võistlustel saab osaleda alates 10 aasta vanusest.
12. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.
13. Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.





## 12. Lauamäng

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliiatsid, igale lapsele täring, piisavalt suur valge leht (kuni 50\*50 cm) tugeval pappalusel, multikad, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, et robotivõistlustel on lõbus, lõpetasite oma plakati ja ehtasite valmis ka ühe toreda roboti.
2. Avage töövihik leheküljelt 24 ja mõistage koos ära piltsõnad: MÕMMI, LAUD, VÕISTKOND, SÕBRAD, MAKS, MIA, JASS, ROBI, JOHANNA, ROBOTID, JUSS, VILDIKAD, RUUT, MINNA, LAUAMÄNG. Rääkige, et lauamängusid saab ise ka teha.



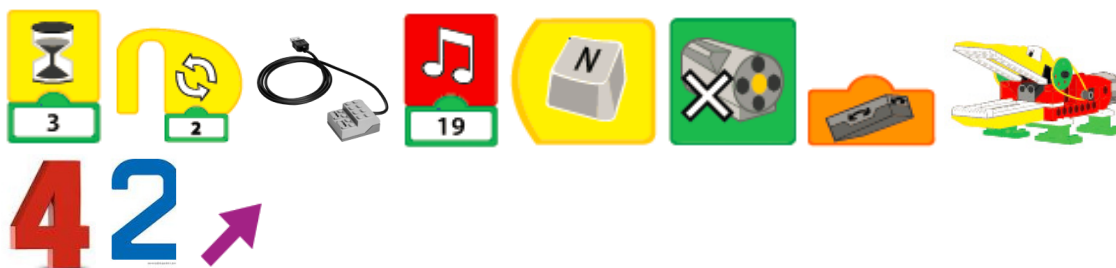
3. Lugege lugu ette ja lubage samal ajal alustada parema poole ülesannet.
4. JAGAGE OMA ROBOTITEADMISI TEISTEGA KODUS, LASTEAIAS JA KOOLIS - rääkige, et Eestis õpib hetkel alles väga vähe väikseid lapsi roboteid ehitama ja programmeerima, aga kui nemad sellest oma sõpradele räägivad, siis tuleb neid juurde ja seda oskust läheb neil suureks saades kindlasti vaja.
5. Võtke üks parajalt suur valge leht, kasutage töövihiku kleepse ja tehke oma meeskonna lauamäng. Ärge ainult programmide kleepse kasutage, neid läheb järgmistes tundides vaja.
6. Parema poole pildi lahendamisel võite ka ise täringut veeretada tegelaste eest ja lahendada ülesanne nende tulemustega.
7. Võite oma tulemustega täringud ka pildile joonistada.
8. Täitke vihiku vasakul pool ära lünksõnad.
9. Vaadake koos ära multikas "Lauamäng" <http://youtu.be/ygKSXCKyq8Y>
10. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis lendav Robotlind.
11. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.
12. Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.



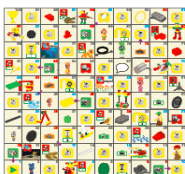
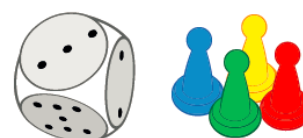
### 13. Lauamängu mängimine

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, robotika lauamäng, endatehtud lauamäng, 2 täringut, igale lapsele mängunupp või LEGO klots nupu asemel, WeDo*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: saite teada, et oma teadmiste jagamine julgustab teisi lapsi ka roboteid õppima, tegite koos oma lauamängu ja ehitasite valmis ka ühe vahva roboti.
2. Avage töövihik leheküljelt 26 ja selgitage mänguruute: LIIVAKELL, TSÜKKEL, ROBOTIJUHE, NOOT, TÄHEKLAHV, MOOTORIKÄSK, KALDEANDUR, NOOL, ROBOT, PUNANE NUMBER, SININE NUMBER. Rääkige, et alati võib lauamängu reegleid ümber teha. Täpitähti ei ole lauamängus, sest WeDo tarkvara ei saa neist aru.



3. Lugege lauamängu juhend ja reeglid ette ja laske lastel samal ajal oma töövihikust minilauamängult juhendis räägitud mänguruute leida.
4. Mängige robotikalauamängu ja mängige ka endatehtud lauamängu. See on väga lõbus!
5. Pange töövihikud kõrvale ja võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robothiiglane. *Giant Escape*, õpetajajuhend lk 141  
<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>
6. Kui on aega ja lapsed jaksavad, tehke läbi tarkvaras pakutud katsetamisülesanne.
7. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest.
8. Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.



## 14. Alligaatori voltimine

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, liim, ruudukujulised paberid 2 tk lapse kohta, WeDo, internetiühendusega arvuti*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: ehtasite valmis ühe vahva roboti ja programmeerisite teda erinevat moodi käituma.
2. Võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotväravalööja.  
*Goal Kicker*, õpetajajuhend lk 107  
<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>
3. Avage töövihik leheküljelt 33. Rääkige, et nüüd olete niipalju klotsidest ehtanud, et on tore vaheldus vahepeal proovida ka paberist ehitamist.

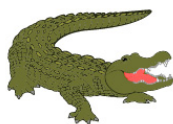


4. Vaadake koos ära alligaatori voltimise video <http://youtu.be/D-KRudnNI34>
5. Jagage kõikidele laiali kaks samasuurt ruudukujulist paberit. Kui teil on erivärvilised paberid, tekib värviline alligaatoripere.
6. Käivitage video uuesti ja kasutades pausi-nuppu, liikuge samm-sammu haaval edasi kuni alligaatori valmimiseni.
7. Joonistage või kleepige alligaatorile silmad.
8. Soovi korral joonistage ka töövihikusse arvuti ekraanile alligaator.
9. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest. Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.

## 15. Alligaatorite värvimistöö

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, värvipliatsid, WeDo, inernetiühendusega arvuti*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: ehitasite valmis ühe vahva roboti ja voltisite koos toreda paberalligaatori.
2. Võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis Robotvurr.  
*Smart Spinner*, õpetajajuhend lk 61  
<http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>
3. Avage töövihik leheküljelt nr 34. Rääkige lastele natuke pärisalligaatorist ja võrrelge Robotalligaatoriga. Samal ajal laske lastel värvida.

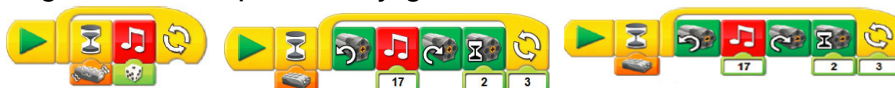


4. Fakte alligaatoritest:
  - ◆ Alligaatoreid on kaks liiki: ameerika alligaator ja hiina alligaator;
  - ◆ ameerika alligaator on 360 kg raske ja 4 m pikk; hiina alligaator alla 100 kg ja kuni 2 m pikk.
  - ◆ alligaatori aju kaalub 8g ehk 1/2 spl;
  - ◆ võivad elada üle 70 aasta;
  - ◆ alligaatorid näevad väga hästi tänu külgedel asuvatele silmadele;
  - ◆ alligaatori nahal on nn. vibratsioonandurid, mis reageeriva vähimalegi liikumisele;
  - ◆ kuulake alligaatori häält <http://youtu.be/QhPneMqTjFw?t=29s>
5. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest. Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.

## 16. Robi programmeerimine

*Tunniks vajalikud materjalid: töövihikud, WeDo, multikad*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: mängisite koos lauamängusid ja ehitasite valmis ühe vahva roboti.
2. Võtke ette WeDo. Ehitage koos valmis näljane Robotalligaator. *Hungry Alligator*, õpetajajuhend lk 80 <http://ase.tufts.edu/DevTech/courses/readings/WeDoIntro.pdf>
3. Avage töövihik leheküljelt 28. Rääkige, et nüüd hakkate Robile erinevaid programme tegema.  
Programmide näited asuvad töövihikus lehekülgedel 28-32. Kui soovite liikuda aeglasemas tempos, võite jagada selle tunni kahte või enamasse ossa.



4. Kõikide programmeerimisülesannete puhul kasutage sama maketti:
  - a) Lugege lugu ette ja lubage samal ajal kleepida alla õige programm.
  - b) Vaadake koos ära multikas.
  - c) Arutage koos lastega töövihikus olevate naljapiltide üle, mis seal toimub.
  - d) Koostage tarkvaras sama programm ja vaadake, kas saate sama tulemuse.

NB! Ülesannete 4 ja 5 jaoks tuleb robotalligaatorile täiendavalt kinnitada külge kaldeandur, mida algselt juhendi järgi ehitatud robotil küljes ei ole. Ühendage liikumisandur lahti ning ühendage USB klotsi külge selle asemel kaldeandur.

5. Ülesannete multikad:

- I. Robi suleb ja avab suu <http://youtu.be/CG94RPNDpGA>
- II. Robi häälitseb <http://youtu.be/YRCYUXFJAyY>
- III. Robi näeb toitu <http://youtu.be/8QmyE7bYvkY>
- IV. Robi häälitseb liigutamise peale <http://youtu.be/wOHTVEOC9-c>
- V. Robi saadab teateid <http://youtu.be/WSeA5w35c0c>



6. Kui on aega ja lapsed jaksavad, laske neil ise katsetada erinevate programmide koostamisega. Seletage neile kõikide programmipiltide tähendusi. Programmipiltide tähendused leiate robotikavihiku sisekaantelt.
7. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest. Lammutage robot laiali ja vaadake laua alla, et ükski klots kaotsi ei läheks.

## Viimane tund

*Tunniks vajalikud materjalid: võistluse plakat, WeDo, täiendavad LEGO klotsid*

1. Alustage tundi meenutamisega, mis te eelmises tunnis koos tegite: ehtasite valmis ühe vahva roboti, saite teada huvitavaid asju pärisalligaatorist ja värvisite ära toreda pildi töövihikust.
2. Võtke ette WeDo. Võtke välja võistluse plakat. Ehitage koos lastega üks mudel selle kohta, mida nad oma plakatil kirjeldasid!  
NB! Ärge ise sekkuge ehitusprotsessi.
3. Tunnustage lapsi tubli osalemise eest kõikides tundides.

NB! Ärge lammutage robotit laiali ja arutage koos meeskonnaga, kus te saaksite oma robotit ja plakati vanematele ning lasteaiakaaslastele tutvustada.

## Kuidas edasi?



Kui senised tunnid läksid hästi, siis on teie lapsed valmis liituma Eesti Junior FLL 2014/2015 hooajaga **Mõttekoda**.

Minge lehele [www.robootika.ee/jrfl](http://www.robootika.ee/jrfl) - tutvuge sealt rahulikult kõikide materjalidega ning saatke neid ka laste vanematele. Konsulteerige vajadusel Janika Leoste, [janika.leoste@gmail.com](mailto:janika.leoste@gmail.com), tel 5045081 või Ramon Rantsusega [ramon@ut.ee](mailto:ramon@ut.ee) hooajaga liitumises osas ning pange võistkonna nimi kirja!



Hooaja Mõttekoda väljakutse juhendi leiate siit:

[http://www.robootika.ee/fleesti/wp-content/uploads/2014/02/JrFLL-2014-The-Challenge\\_FNL\\_EST.pdf](http://www.robootika.ee/fleesti/wp-content/uploads/2014/02/JrFLL-2014-The-Challenge_FNL_EST.pdf)

Vajate veel LEGO EDUCATION tooteid oma ringitegevuse laiendamiseks? Vaadake Robomiku e-poodi, kes on ametlik LEGO EDUCATION toodete edasimüüja Eestis: <http://www.robomiku.ee/pood/>

NutiLabor tänab, et kasutasite NutiLabori koostatud materjali. NutiLabori koduleht on [www.nutilabor.ee](http://www.nutilabor.ee). Sealt leiate ka teisi õppematerjale ning huvitavaid viiteid, mis on seotud nii programmeerimisega, robootika kui ka arvutiturvalisusega.