



## Ülevaade

**Sihtrühm:** I–III kooliaste, 2.–7. klass (sobib ka vanematele õpilastele).

**Õppetööks vajalik aeg:** kuni 60 minutit.

**Ülesande lahendamiseks sobiv koht:** klassiruum.

**Vajalikud vahendid:** joonlaud (vähemalt 20 cm pikk), kirjutusvahend, tööleht, stressipall.

## Õppetöö eesmärgid

- Õpilane lahendab praktilist ülesannet, treenib keskendumist ja parandab koordinatsiooni.
- Õpilane kasutab katsevahendeid ja mõõteriistu ohutult.
- Õpilane analüüsib andmeid, nende usaldusväärsust, teeb üldistusi ning esitab tulemusi.
- Õpilane mõistab, et teaduslikud teadmised saadakse vaatluste ning katsete kaudu.
- Õpilane seostab saadud teadmisi igapäevaelus ettetulevate olukordadega.

## Seos kosmosega

Astronaudid, kes valmistuvad (sõidukiväliseks tegevuseks) kosmosekõnniks või robotkäeoperatsiooniks, katsetavad oma oskusi Johnsoni kosmosekeskuse virtuaalreaalsuse laboris. Selles keskkonnas õpivad astronaudid kosmoses orienteerumist, kandes samal ajal spetsiaalset varustust: kindaid, videokaameraga kiivreid, erinevaid kontrollereid. Kosmoses puuduvad mõisted üles ja alla ning isegi väga väikene tõuge võib saata (tõuke saanud) objekti kosmosesse tiirlema. Virtuaalreaalsuse laboris saavad astronaudid harjutada kosmosekõnni ohtlikke tegevusi, näiteks erinevaid enesepäästetehnikaid. Reaktsioonikiiruse treenimine Maal aitab astronautidel sooritada edukalt kosmosekõndi.

Johnsoni kosmosekeskuses tekitatakse astronautidele näiteks vibratsiooni, müra ja vaateid, mida nad kogevad kosmosesüstiku stardil või maandumisel. Kosmosejaama simulaator annab astronautidele võimaluse tutvuda rahvusvahelise kosmosejaama laborisüsteemidega. Pilootidele esitatakse erinevaid maandumissituatsioone ja nad peavad harjutama, et suudaksid kosmosesüstiku edukalt Maale juhtida. Süstiku edukat maandumist mõjutab astronautide reaktsioonikiirus ja keskendumisvõime.

# Sissejuhatus

Enamik spordialasid nõuavad kiiret tegutsemist ja keskendumist. Iga kord, kui teed sporti või muud kehalist tegevust, treenid sa oma reaktsioonikiirust. See näitab, kui kiiresti sa reageerid stiimulile. Stiimuliks võib olla müra või miski muu, mida tunned või näed. Astronaudid harjutavad Maal ülesandeid, mida nad hakkavad missioonil tegema.

## Ülesanne

Õpilased võtavad paaridesse. Iga paarile on vajalik tool ja vähemalt 20 cm joonlaud. Iga õpilane saab töölehe andmete ülesmärkimiseks ning analüüsiks.

### Esitage õpilastele küsimusi praktilise ülesande ajal ja pärast ülesande täitmist

- Kas katset korrates saadud tulemus paraneb?
- Kas katse esimene ja viimane tulemus erinesid? Mis põhjustas tulemuste erinevuse?
- Mida saaksid teha, et reaktsiooniaeg paraneks?

Laske õpilastel analüüsida oma andmeid individuaalselt ja seejärel jagada kaasõpilastega.

Õpilased leiavad oma reaktsiooniaegade keskmise.

## Lisavõimalused

- Pigista stressipalli 30 sekundit ja seejärel tee uuesti reaktsiooniaja test joonlauaga. Kas sinu reaktsiooniaeg muutus? Selgita, miks toimus muutus!
- Tee 20 kokku-harki hüpet (käed liiguvad pea kohale ülesse ja tagasi kõrvale) ja seejärel soorita uuesti joonlaua püüdmise harjutus. Kas reaktsiooniaeg muutus?

Testi enda reaktsioonikiirust: <https://www.mathsisfun.com/games/reaction-time.html>



# Reaktsioonikiirus

Õpilase nimi: ● ● ● ● ● ● ●



**Selle harjutuse tegemine aitab trennida nagu astronaut!**

Kiire reaktsioon ja hea keskendumisvõime on meie elus olulisel kohal. Kui sa õpid ja harjutad uut oskust, näiteks palli püüdmist või auto juhtimist, siis sa kasutad oma keskendumisoskust ja reaktsioonikiirust. Selle ülesande tegemiseks leia endale paariline. Üks teist on meeskonna liige ja teine treener. Hiljem vahetate osad.

## Meeskonnaliikme ülesanne

- Toolil istudes siruta enda ette oma domineeriv käsi (see käsi, millega sa kirjutad).
- Siruta välja enda põial ja nimetissõrm joonlaua püüdmiseks kohe pärast seda, kui treener selle lahti laseb.
- Märgi saadud tulemused töölehele.

## Treeneri ülesanne

- Hoia joonlauda meeskonnaliikme väljasirutatud dominantse käe nimetissõrme ja pöidla vahel.
- Aseta joonlaua märgistuse 0-punkt pöidla kõrgusele. Ilma hoiatamata lase joonlaual kukkuda meeskonnaliikme nimetissõrme ja pöidla vahel.
- Kui meeskonnaliige püüab joonlauda kinni, siis tehke kindlaks vahemaa joonlaua otsa ja meeskonnaliikme sõrmede vahel. Kirjutage andmed töölehe tabelisse.
- Korrake harjutust 10 korda.
- Vahetage rollid ja korrake veelkord kogu harjutust kümme korda. Kasutage vahemaa ja aja tabelit või graafikut, et teha kindlaks püüdmisele kulunud aeg.

Harjutamise ja keskendumisega on võimalik parandada oma käe ja silma koordinatsiooni ning reaktsiooniga. See valmistab sind ette olukorraks, kui juhtub midagi ootamatut ja sa pead kiiresti reageerima. See on eriti oluline õnnetuste ärahoidmisel.

Teadlased ja NASA astronautidega töötavad spetsialistid jälgivad alati, et harjutamine toimuks ohututes tingimustes, nii et keegi ei saa viga. Samuti pead ka sina alati silmas pidama ohutust!



**Reaktsioonikiiruse määramine joonlaua abil enne ja pärast treeningut.**

**Püstita hüpotees, kuidas reaktsiooniaeg muutub pärast füüsilist pingutust.**

## Hüpotees



Katse number	Joonlaua püüdmine (cm/ms)	Esimese (palli) harjutuse järel joonlaua püüdmine	Teise (hüppamise) harjutuse järel joonlaua püüdmine	Simulatsiooniga reaktsiooniaja määramine (sek)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Aritmeetiline keskmine				

**Aritmeetiline keskmine saadakse antud arvude summa jagamisel liidetavate arvuga.**

## Järeldused

- Kuidas muutus reaktsioonikiirus pärast harjutuste tegemist?
- Millal on reaktsiooniaeg väiksem? Interneti simulatsioonis või joonlaua harjutuses?
- Mis sa arvad, milles seisneb erinevus?
- Kas hüpotees osutus tõeseks? Põhjenda vastust!

## Lisaülesanded

- Pigista stressipalli 30 sekundit ja seejärel tee uuesti reaktsiooniaja test joonlauaga. Kas sinu reaktsiooniaeg muutus? Selgita, miks toimus muutus!
- Tee sama katse (joonlaua püüdmise) sõitvas liftis. Kas reaktsiooniaeg muutus? Miks?
- Tee 20 kokku-harki hüpet koos käte liikumisega pea kohale ülesse ja tagasi kõrvale ning seejärel soorita uuesti joonlaua püüdmise harjutus. Kas sinu reaktsiooniaeg muutus?
- Külasta internetilehekülge (küsi õpetajalt või vanematelt lehekülje sobivuse osas luba), millel on reaktsioonikiiruse test.

# Tabel ja graafikud

Vahemaa	Aeg	Vahemaa	Aeg
5 cm	100 ms (0,10 sek)	20 cm	200 ms (0,20 sek)
7,5 cm	120 ms (0,12 sek)	22,75 cm	220 ms (0,22 sek)
10 cm	140 ms (0,14 sek)	25,5 cm	230 ms (0,23 sek)
12,5 cm	160 ms (0,16 sek)	27,5 cm	240 ms (0,24 sek)
15 cm	180 ms (0,18 sek)	30,5 cm	250 ms (0,25 sek)
17,5 cm	190 ms (0,19 sek)		

