

Kosmos on õpetlik

→ VALGUSE KIIRUS

JUHENDMATERJAL ÕPETAJALE

Reaktsioonikiiruse testimine

Lühiülevaade

Vanus: 8–12 aastat
Liik: praktiline töö
Keerukus: madal
Õppetöök vajalik aeg: 25 minutit
Maksumus: madal
Koht: klassiruum
Vajalikud vahendid: joonlaud (vähe-
malt 20 cm pikk, sobivad nii puidust,
plastikust kui metallist), kirjutusvahend,
tööleht
Võtmesõnad: koordineatsioon, reakt-
siooniaeg, kehatunnetus, tähelepanu,
meeskonnatöö

Lühikirjeldus

Õpilased testivad joonlaua abil oma reaktsioonikiirust, samal ajal harjutavad nad keskendumist ja parandavad käe-silma koordineatsiooni.

Õpilased teevad märkmeid missiooni-päevikusse oma eesmärkide ja oskuste kohta enne ja pärast praktilist ülesannet.

→ Sissejuhatus

Kas sa oled kunagi tegelenud mõne kiirust nõudva spordialaga, näiteks mänginud korvpalli, tennist või squashi? Nagu enamik spordialasid, nõuavad ka need mängud kiiret tegutsemist ja keskendumist. Paremaks mängimiseks on vaja pühenduda ja palju harjutada, et suudaks kiiresti välja mõelda järgmise käigu.

Iga kord, kui sa teed sporti või mõnda muud kehalist tegevust, treenid sa oma reaktsiooniaega. Reaktsiooniaeg on see, kui kiiresti sa reageerid stiimulile. Stiimuliks võib olla müra või miski muu, mida tunned või näed. Astronauudid harjutavad Maal ülesandeid, mida nad hakkavad missioonil tegema.

NASA on mitmeid erinevaid harjutuskeskkondi, kus astronautid saavad oma missiooniks treenida. Tihti simuleeritakse ettenägematu olukordi ja sündmusi, et aidata astronautidel treenida reaktsiooniga ja keskendumisvõimet.

Astronautid, kes valmistuvad sõidukiväliseks tegevuseks (kosmosekõnniks) või robotkäeoperatsiooniks, saavad panna oma oskused proovile Johnsoni kosmosekeskuse virtuaalreaalsuse laboris. Virtuaalreaalsuse mikrogravitatsioonilises keskkonnas õpivad astronautid kosmoses orienteerumist. Samal ajal kannavad nad spetsiaalseid kindaid, videokaameraga kiivreid, varustust kõhul ja erinevaid kontrollereid. Kosmoses puuduvad mõisted üles ja alla ning isegi väga väikene tõuge võib saata tõuke saanud objekti kosmosesse tiirlema. Virtuaalreaalsuse laboris saavad astronautid harjutada turvaliselt kosmosekõnni ohtlikke tegevusi, näiteks erinevaid enesepäästetehnikaid. Reaktsioonija treenimine Maal aitab astronautidel sooritada kosmosekõnde edukalt.

Johnsoni kosmosekeskuse Jake Garni treeningkeskuses valmistuvad astronautid kosmosesüstiku missioonideks. Näiteks simuleeritakse astronautidele vibratsiooni, müra ja vaateid, mida nad kogevad kosmosesüstiku stardil või maandumisel. Jake Garni rajatises on ka kosmosejaama simulaator, mis annab astronautidele võimaluse tutvuda rahvusvahelise kosmosejaama laborisüsteemidega. Treeningkeskuses tutvustatakse astronautidele erinevaid olukordi, millega nad võivad oma missioonide ajal kokku puutuda. Kosmosesüstiku piloodid teavad reaktsioonija ja keskendumise tähtsust ja selle olulisust kosmosesüstiku ohutuks maandamiseks. Pilooidid harjutavad Maal kosmosesüstikute simulaatorites palju tunde. Neile esitatakse erinevaid maandumissituatsioone ja nad peavad harjutama, et suudaksid kosmosesüstiku edukalt Maale juhtida. Süstiku edukat maandumist mõjutab ka astronautide reaktsioniaeg ja keskendumisvõime.

→ Praktiline ülesanne õpilastele

Ettevalmistus

- Õpilased võtavad paaridesse. Igale paarile on vajalik üks tool.
- Iga õpilane saab töölehe kirjutamisalusel või laske neil istuda laua läheduses, kuhu nad saavad panna töölehe aktiivse tegevuse ajal. Igal paaril on vaja ühte joonlauda, mis on vähemalt 20 cm pikk.

Jälgimine ja hindamine

Enne praktilise ülesandega alustamist esitage õpilastele missiooniküsimus “Kuidas testida ja parandada keskendumisvõimet ja käe-silma koordineerimist?”. Lisaks saate õpilastele esitada küsimusi praktilise ülesande ajal ja pärast ülesande täitmist.

- Kas katset korrates saadud tulemus paraneb?
- Kas katse esimene ja viimane tulemus erinesid? Juhul kui sa said erinevad tulemused, siis mida sa arvad, mis seda mõjutas?
- Juhul kui sinu reaktsiooniaeg ei paranenud, siis mida sa arvad, mida sa saaksid teha, et reaktsiooniaeg kiireneks?

Tegevuse käigus tekivad

Kvantitatiivsed andmed:

- muutused tulemustes
- katsetuste arv paari peale kogu klassi peale

Kvalitatiivsed andmed:

- keskkonnast sõltuvad faktorid
- õpilase väsimuse tase
- pinges lihaste tunnetamine

Andmete kogumine, kirja panemine ja analüüs

Õpilased peaksid oma missioonipäevikusse panema kirja tähelepanekud oma oskuste kohta enne ja pärast tegevust. Samuti peaks kirja panema oma eesmärgid.

Jälgige õpilasi praktilise ülesande ajal, esitage neile küsimusi.

Õpilastele tuleb anda aega, et nad saaksid kirjutada oma tähelepanekud missioonipäevikusse enne ja pärast tegevust.

Õpilased joonistavad kogutud andmete põhjal graafiku lisapaberile. Laske õpilastel analüüsida oma andmeid individuaalselt ja seejärel jagada graafikuid kaasõpilastega.

Õpilased leiavad oma reaktsiooniaegade keskmise ja mediaani.df

Lisavõimalused õpilastele

- Pigista stressipalli 30 sekundit ja seejärel tee uuesti reaktsiooniaja test joonlauaga. Kas sinu reaktsiooniaeg muutus? Selgita, miks toimus muutus!
- Tee sama katse (joonlaua püüdmine) sõitvas liftis. Kas reaktsiooniaeg muutus? Miks?
- Tee 20 kokku-harki hüpet (käed liiguvad pea kohale ülesse ja tagasi kõrvale) ja seejärel soorita uuesti joonlaua püüdmise harjutus. Kas reaktsiooniaeg muutus?
- Harjuta arvuti- või videomängu, mis nõuab kiiret otsuste tegemist.
- Osale kiirust nõudvas sportmängus, näiteks mängi võrkpalli, tennist või lauatennist.
- Külasta internetilehekülge (küsi õpetajalt või vanematelt lehekülje sobivuse osas luba), millel on reaktsioonikiiruse test näiteks <https://www.mathsisfun.com/games/reaction-time.html>
Sellised testid võivad sisaldada näiteks muutuvaid tulesid, erinevaid helisid või sõitvaid autosid.

LISA 1

Reaktsioonikiiruse tabel

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)		