Mission X: Treenaa kuin astronautti



Valon nopeudella

Oppimistavoitteet

Oppilaat:

* suorittavat tehtävän, joka koettelee reaktiokykyä, silmän ja käden yhteistyötä sekä keskittymiskykyä viivoittimen avulla.
* keräävät tietoa harjoittelupäiväkirjoihinsa ja erittelevät sitä.

Johdanto

Oletko koskaan kokeillut nopeatempoista urheilulajia, kuten koripalloa, tennistä tai squashia? Nämä lajit, kuten suurin osa urheilulajeista, vaativat nopeaa reagointia ja hyvää keskittymiskykyä. Kyky ajatella omia liikkeitään etukäteen vaatii paljon harjoitusta ja halua parantaa omaa peliä.

Parannat reaktionopeuttasi aina, kun pelaat jotakin tai urheilet. Reaktionopeus kuvaa sitä, miten nopeasti reagoit ärsykkeisiin. Ärsyke voi olla esimerkiksi ääni, tuntoaistimus tai jokin visuaalinen ärsyke. Astronautit harjoittelevat avaruuslennoilla tarvittavia taitoja jo Maassa, jotta heidän reaktionopeutensa ja keskittymiskykynsä olisivat huipussaan. Näin astronautit ovat varmasti valmiita kohtaamaan lennon haasteet.

Nasalla on joukko erilaisia harjoitteluympäristöjä tätä tarkoitusta varten. Harjoituksissa simuloidaan usein yllättäviä tilanteita ja tapahtumia, jotta astronautit voivat harjoitella myös tiukassa tilanteessa toimimista. Robottikäsien käyttöä ja avaruuskävelyitä astronautit harjoittelevat Virtual Reality Laboratoryssa Johnson Space Centerissä. Virtuaalitodellisuudessa painovoiman voi kytkeä pois päältä, jotta astronautit pääsevät harjoittelemaan avaruudessa oloa. Tarvitaan vain tarkoitusta varten suunnitellut hanskat, videokypärä, sensoriliivit ja ohjaimet. Avaruudessa ei ole suuntia, kuten ”ylös” tai ”alas”, ja pienikin virhearvio rakettirepun kanssa voi lähettää astronautin kieppumaan avaruuteen. Nasan VR-laboratoriossa astronautit saavat hallitusti harjoitella vaaratilanteissa toimimista – esimerkiksi pelastautumista, jos jokin menee pieleen avaruuskävelyllä. Reaktionopeuden parantaminen jo Maassa on hyvin tärkeää avaruuskävelyiden onnistumisen kannalta.

Jake Garn Training Center -koulutuskeskuksessa Johnson Space Centerissä koulutetaan astronautteja lentämään avaruussukkulalla. Sukkulasimulaattori tärisee, siellä kuuluu ääniä ja ikkunoista näkyvät maisematkin vaihtuvat sen mukaan, mitä astronautit tulevat näkemään nousun ja laskun aikana. Samassa koulutuskeskuksessa sijaitsee myös ISS-simulaattori, jonka avulla astronautit voivat tutustua Kansainvälisen avaruusaseman eri järjestelmiin. Näistä simulaattoreista vastuussa olevat kouluttajat laittavat astronautit harjoittelemaan erilaisia tilanteita, joita avaruuslennon aikana voi kohdata. Avaruussukkulan lentäjät tietävät, kuinka tärkeä rooli reaktionopeudella ja keskittymiskyvyllä on sukkulalla laskeuduttaessa. Lentäjät harjoittelevat simulaattorissa tuntikaupalla – turvallisesti Maan pinnalla. He käyvät läpi monia erilaisia laskeutumistilanteita, joiden aikana sukkula pitää tietysti saada turvallisesti maahan. Astronautit joutuvat siis luottamaan reaktionopeuteensa ja keskittymiskykyynsä selviytyäkseen koulutuksesta.

Opettajan tehtävät

Tehtävän ohjeet löytyvät Valon nopeudella -tehtävämonisteesta. Harjoituksen kesto vaihtelee **10–15 minuutin välillä** luokkaa kohti. Kannusta oppilaita tehtävän aikana, jotta he suoriutuvat siitä mahdollisimman hyvin.

Paikka

Tämä harjoitus tehdään tasaisella ja kuivalla alustalla, esimerkiksi luokkahuoneessa, jossa ei ole häiriötekijöitä.

Valmistelut

* Jos oppilaat istuvat harjoituksen ajan, aseta kaksi tuolia vastakkain. Yksi tuoli jokaista paria kohti.
* Anna jokaiselle oppilaalle tehtävämoniste klipsillisellä kirjoitusalustalla, tai laita oppilaat istumaan lähelle pöytää niin, että he voivat kirjoittaa pöydän päällä.
* Tulosta Etäisyys/Aika -taulukko, tai laita se muuten näkyville. (Liite A)

Varusteet

* harjoituspäiväkirja ja kynä
* viivoittimia (puisia, kovaa muovia tai metallia)

Turvallisuus

* Istu tai seiso mukavassa asennossa tämän tehtävän aikana.
* Käytä välineitä ja esineitä vain ohjeissa kuvatulla tavalla.
* Vältä esteitä, vaaroja ja epätasaisia pintoja.
* Käytä tilanteeseen sopivia vaatteita, joissa sinun on helppo ja mukava liikkua.

Seuraaminen/arviointi

Kerro oppilaille aluksi tehtävän tavoite. Pyydä oppilaita käyttämään adjektiiveja vastauksissaan.

Esitä seuraavat avoimet kysymykset ennen tehtävää, sen aikana ja sen jälkeen. Kysymysten avulla oppilaat tekevät havaintoja omasta osaamisestaan ja edistymisestään tehtävän aikana:

* Paranevatko tuloksesi sitä mukaa kun harjoittelet?
* Tuntuiko viimeinen kerta erilaiselta kuin ensimmäinen? Jos tuntui, niin mistä luulet sen johtuvan?
* Jos reaktionopeutesi ei parantunut, millä muilla tavoilla voisit parantaa sitä?

Tästä tehtävästä voi kerätä esimerkiksi seuraavia määrällisiä tietoja:

* muutokset reaktionopeudessa
* kuinka monta toistoa yhden oppitunnin aikana tehtiin

Tästä tehtävästä voi kerätä esimerkiksi seuraavia laadullisia tietoja:

* ympäristön vaikutus reaktionopeuteen
* oppilaiden väsymyksen taso
* joidenkin lihasten tai kehonosien kipeytyminen.

Tietojen kerääminen ja erittely

Oppilaat kirjaavat harjoituspäiväkirjaan käsityksensä taidoistaan ennen tehtävää, sekä havaintonsa taitojensa kehittymisestä tehtävän jälkeen. Oppilaat seuraavat myös itse asettamiaan taitokohtaisia tavoitteita ja kirjaavat niihin liittyvät laadulliset tiedot harjoituspäiväkirjaan.

* Seuraa oppilaiden kehittymistä tehtävän aikana kysymällä avoimia kysymyksiä.
* Muista varata aikaa harjoituspäiväkirjan päivittämiselle sekä ennen tehtävää että sen jälkeen.
* Piirrä harjoituspäiväkirjaan kerätyistä tiedoista kaavio oheiselle ruutupaperille ja anna oppilaiden pohtia kaaviota itsenäisesti. Jaa kaaviot ryhmän kanssa.
* Laskekaa tuloksille keskiarvo, mediaani ja moodi.

Käyttäkää matematiikkaa! Muuntakaa senttimetrit millimetreiksi. *httD://*[www.onlineconversion.com/lenqth](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.onlineconversion.com\lenqth&quot) *common.htm*

Oppilaiden tulee harjoitella tehtävää ensin ohjepaperissa kuvatussa muodossa, ennen kuin he kokeilevat ehdotettuja lisätehtäviä ja keinoja haastavuuden lisäämiseksi.

Enemmän haastetta

* Purista stressipalloa 30 sekunnin ajan ennen kuin teet Valon nopeudella -tehtävän. Vaikuttiko se aikaasi? Miksi?
* Tee tehtävä hississä, kun se liikkuu. Vaikuttiko se aikaasi? Miksi?
* Tee 20 haarahyppyä ennen kuin teet Valon nopeudella -tehtävän Vaikuttiko se aikaasi? Miksi?

Lisätehtäviä:

* Pelaa videopeliä, jossa vaaditaan nopeita reaktioita.
* Pelaa nopeita lajeja, kuten lentopalloa, tennistä, pöytätennistä tai squashia.
* Pyydä aikuista näyttämään sinulle jokin nettisivu, jolla voi testata omaa reaktionopeutta. Joillain näistä sivuista vaihtuu väri, jotkut antavat äänimerkin ja joissain ajetaan autoa.

Kansalliset standardit

National Physical Education Standards:

* Standardi 1: Osoittaa pätevyyttä motorisissa taidoissa ja liikeradoissa, joita tarvitaan erilaisissa fyysisissä toiminnoissa.
* Standardi 2: Ymmärtää liikkeen käsitteet, periaatteet, strategiat ja taktiikat opetellessaan ja suorittaessaan fyysisiä harjoituksia.
* Standardi 3: Harrastaa säännöllisesti liikuntaa.
* Standardi 4: Saavuttaa terveyttä edistävän fyysisen kuntotason ja ylläpitää sitä.
* Standardi 5: Käyttäytyy henkilökohtaisella ja sosiaalisella tasolla vastuullisesti kunnioittaen itseään ja muita fyysisen toiminnan ympäristössä.
* Standardi 6: Pitää fyysistä aktiivisuutta arvokkaana terveyden, ajanvietteen, haasteiden, itseilmaisun ja/tai sosiaalisen vuorovaikutuksen kannalta.

National Health Education Standards:

* Standardi 1: Oppilaat ymmärtävät terveyden edistämiseen ja sairauksien ehkäisyyn liittyvät käsitteet.

o 1.5.1 Terveellisten elämäntapojen ja henkilökohtaisen terveyden välisen suhteen kuvaaminen.

* Standardi 4: Oppilaat osaavat käyttää viestintätaitojaan terveyden edistämiseen ja terveysriskien välttämiseen tai pienentämiseen.

o 4.5.1. Pystyy tehokkaaseen sanalliseen ja ei-sanalliseen viestintään terveyden edistämiseksi.

* Standardi 5: Oppilaat osaavat tehdä päätöksiä terveyden edistämiseksi.

o 5.5.4 Ennusta kunkin vaihtoehdon mahdolliset tulokset tehtäessä terveyteen liittyvää päätöstä.

o 5.5.6 Kuvaile terveyteen liittyvän päätöksen tuloksia.

* Standardi 6: Oppilaat osaavat asettaa tavoitteita terveyden edistämiseksi.

o 6.5.1 Henkilökohtaisten terveystavoitteiden asettaminen ja niiden edistymisen seuraaminen loppuun asti.

* Standardi 7: Oppilaat osaavat tehdä omaa terveyttään edistäviä päätöksiä sekä välttää terveydelle vahingollisia päätöksiä.

o 7.5.2 Oman terveyden ylläpito tai parantaminen erilaisilla tavoilla ja valinnoilla.

National Science Education Standards:

Standardi F: Tiede henkilökohtaisesta ja vuorovaikutuksen näkökulmasta

* Oma terveys (K-8)

Standardi B: K-4 -luokilla käydyn opetuksen jälkeen kaikkien oppilaiden tulee ymmärtää seuraavia

asioita:

* Esineiden ja materiaalien ominaisuudet
* Esineiden asento ja liike

Kansalliset aloitteet

Local Wellness Policy, vuonna 2004 voimaantulleen *Child Nutrition and WIC Reauthorization Act* -lain pykälä 204 voi olla hyödyllinen tietolähde organisaatiossasi oppilaiden terveydestä vastaavalle taholle, kun se suunnittelee ja toteuttaa ravitsemustieteen ja liikunnan opetusta.

Lisätietoa

Lue lisää Nasan toiminnasta:[www.nasa.gov](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.nasa.gov&quot).

Lue lisää liikunnasta avaruudessa nyt ja tulevaisuudessa:[http://hacd.isc.nasa.gov/proiects/ecp.cfm](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\hacd.isc.nasa.gov\proiects\ecp.cfm&quot)

Liikuntaan liittyvää tietoa ja materiaalia: [www.fitness.gov](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.fitness.gov&quot) Tutustu terveys- ja kunto-ohjelmiin:

Scifiles™ The Case of the Physical Fitness Challenge [http://www.knowitall.org/nasa/scifiles/index.html](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.knowitall.org\nasa\scifiles\index.html&quot).

NASA Connect™ Good Stress: Building Better Bones and Muscles .

[http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.knowitall.org\nasa\connect\index.html&quot)

NASA Connect™ ###The Right Ration of Rest: Proportional Reasoning:

[http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.knowitall.org\nasa\connect\index.html&quot)

NASA Connect™ Better Health From Space to Earth Kids Health Staying Healthy

[http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.knowitall.org\nasa\connect\index.html&quot)

Asiantuntijat

Oppitunnin kulun kuvauksen on laatinut NASA Johnson Space Centerin Human Research Program Education and Outreach -tiimi. Erityiskiitokset asiantuntijoille, jotka käyttivät aikaansa ja osaamistaan tähän hankkeeseen.

Bruce Nieschwitz, ATC, LAT, USAW

ASCR (Astronaut Strength, Conditioning & Rehabilitation) -asiantuntijat, NASA Johnson Space Center

[http://www.wylelabs.com/services/medicaloperations/ascr.html](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.wylelabs.com\services\medicaloperations\ascr.html&quot) David Hoellen, MS, ATC, LAT

ASCR (Astronaut Strength, Conditioning & Rehabilitation) -asiantuntijat, NASA Johnson Space Center

[http://www.wylelabs.com/services/medicaloperations/ascr.html](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\www.wylelabs.com\services\medicaloperations\ascr.html&quot) John Dewitt

Biomekaanikko, Exercise Physiology Laboratory, NASA Johnson Space Center

Carwyn Sharp, Ph.D.

Tutkija, Biomedical Research & Countermeasures Projects, NASA Johnson Space Center

Linda H. Loerch, M.S.

Manager, Exercise Countermeasures Project NASA Johnson Space Center [http://hacd.isc.nasa.gov/projects/ecp.cfm](file:///C:\Users\Paivi.Garner\AppData\Local\Temp\Temp3_Mission_X_FI.zip\quot;http:\hacd.isc.nasa.gov\projects\ecp.cfm&quot)

Liite A

|  |  |
| --- | --- |
| Etäisyys | Aika |
| 5 cm | 100 ms (0,10 s) |
| 7,5 cm | 120 ms (0,12 s) |
| 10 cm | 140 ms (0,14 s) |
| 12,5 cm | 160 ms (0,16 s) |
| 15 cm | 180 ms (0,18 s) |
| 17,5 cm | 190 ms (0,19 s) |
| 20 cm | 200 ms (0,2 s) |
| 22,75 cm | 220 ms (0,22 s) |
| 25,5 cm | 230 ms (0,23 s) |
| 25,5 cm | 240 ms (0,24 s) |
| 30,5 cm | 250 ms (0,25 s) |