



***Ihmisen anatomia. Tuki ja liike. Ihmisen tuki- ja liikuntaelimistö  
– VEGA-opetusskenaario***

**Aihe:** Tutustuta opiskelijat ihmisten ja eläinten luusto- ja lihasjärjestelmään ja lisää heidän ymmärrystään eri elinten välisistä suhteista.

**Aihe(t):** Biologia

**Ikä/luokka:** 12-13-vuotiaat (yläkoulun 1.luokka) ja/tai 15-16-vuotiaat (lukion 1.luokka)

**Lyhyt kuvaus VR- ja AR-peleistä tässä skenaariossa:**

- [3D Organon VR Anatomy](#)

Sovellus sisältää naisen ja miehen ihmisen kehon järjestelmät, luuston, lihakset, verisuonet, hermot ja muut elimet 3D-muodossa. (Kokemuksen kesto: noin 30 minuuttia peliaikaa). Sovellus sisältää laajan tietokannan anatomisista määritelmistä terminologialla, joka perustuu viralliseen Terminologia Anatomicaan (Terminologia Anatomica). 3D Organonia käyttävät sadat johtavat yliopistot ja sairaalat maailmanlaajuisesti. Sen koulutusetuja ovat oppimisen pelillistäminen, koska opiskelijat pitävät kokemusta stimuloivana, mukaansatempaavana ja viihdyttävänä. 3D Organonin 3D-mallit voivat lisätä tärkeää kognitiivista panosta, mikä parantaa keskeisten anatomisten käsitteiden syvällistä ymmärtämistä ja tiedon säilyttämistä. 3D Organon yhdistää edistyneitä opetustyökaluja, jotka voivat täydentää mitä tahansa anatomian opetussuunnitelmaa.

App Labin sovellukset eivät ole käyneet läpi koko Oculus-tarkistusprosessia, joten ne voivat sisältää tuntemattomia mukavuuteen, suorituskykyyn tai muihin tekijöihin liittyviä ongelmia.

Ilmainen versio tarjoaa pääsyn vain luustojärjestelmään.



- [Anatomia AR – Näkymä ihmiskehosta](#)

Anatomia AR on lisätyn todellisuuden sovellus ihmiskehosta ja sen komponenteista (luujärjestelmä, hermosto, lihasjärjestelmä, elimet jne.) todellisessa mittakaavassa indikaatioineen ja muistiinpanoineen lääketieteen opetuksiin keskittyvien yliopisto-opiskelijoiden opiskeluun ja oppimiseen. Sovellus sisältää seuraavat järjestelmät: nivel-, sydän- ja verisuonijärjestelmät, ruoansulatuskanavat, endokriinieritysjärjestelmät, sukupuolielimet, sisäelimet, imusolmukkeet, lihakset, hermosto-, luu-, hengitys-, sensori-, ja virtsajärjestelmät. APP tarjoaa kolme tilaa:

1. **3D-virtuaalinäkymätila**, jossa käyttäjä voi nähdä ihmiskehon mallin näyttötilassa.
  - Valitse mikä tahansa elementti nähdäksesi lisätietoja siitä paneelissa.
  - Nipistä lähentääksesi tai loitontaaksesi ihmiskehoa.
  - Vedä kääntääksesi näkymää ihmiskehosta.
  - Ota käyttöön tai deaktivoi eri järjestelmät yläosassa olevilla painikkeilla.

2. **Lisätty todellisuus (ARCore)**, jossa käyttäjä voi sijoittaa mallin todellisen maailman pinnalle saadakseen mukaansatempaavan kokemuksen.
  - Valitse jokainen elementti nähdäksesi lisätietoja siitä paneelissa.
  - Purista lisätäksesi tai pienentääksesi ihmiskehon kokoa.
  - Kierrä eleellä kiertääksesi ihmiskehoa.
  
3. **Lisätty todellisuus (Image Tracking)**, jossa käyttäjä voi nähdä mallin kohdekuvassa saadakseen mukaansatempaavan kokemuksen (vaatii kuvan tulostamisen). Kuvan voi ladata osoitteesta <https://bit.ly/anatomy-ar>.
  - Valitse jokainen elementti nähdäksesi lisätietoja siitä paneelissa.
  - Purista lisätäksesi tai pienentääksesi ihmiskehon kokoa.
  - Kierrä eleellä kiertääksesi ihmiskehoa.

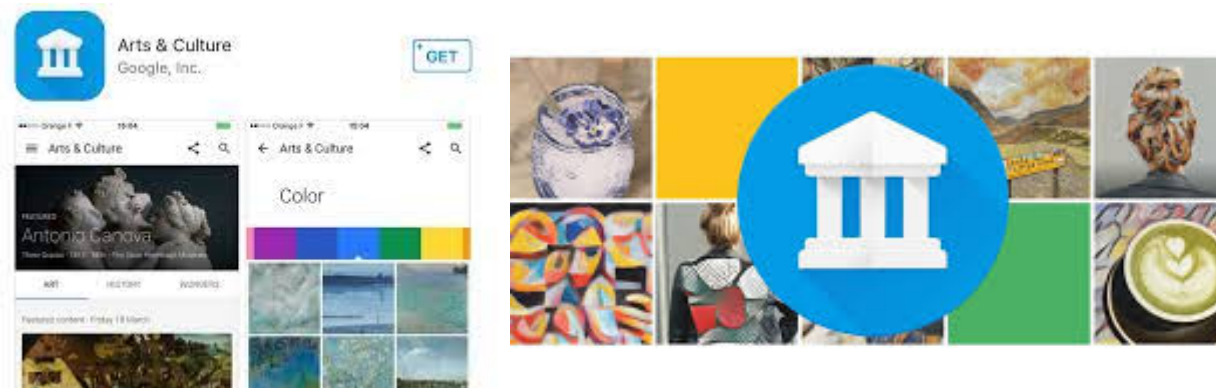
---

Tiedoksi, sovelluksessa on vain yksi yksityiskohtainen malli (mies), eikä se ole saatavilla kreikan kielellä.



- [Google Arts and Culture -sovellus](#)

Google Arts & Culture tuo yli 2 000 kulttuurilaitoksen aarteet, tarinat ja tiedot 80 maasta opiskelijoiden ulottuville. Oppilaat voivat löytää tarinoita kulttuuriperinnöstämme naisten oikeuksien puolesta taistelleista sufrageteista Pariisin oopperan esittäviin taiteisiin ja NASAn upeiden kuvien arkistoon. Se on ovi tutustua maailmamme taiteeseen, historiaan, ihmisiin ja ihmeisiin.



### Johdatus skenaarioon:

Tässä skenaariossa käytetään kolmea sovellusta (3D Organon - VR Anatomy, Anatomy AR - Aview of the Human Body ja Google Arts and Culture App) opettamaan opiskelijoille, kuinka luusto ja lihakset toimivat yhteistyössä luodakseen liikettä. Ihmisen kehon liike yhdistetään eläinten kehon liikkeisiin, mikä johtaa syvempään ymmärrykseen yhteisistä näkökohdista, jotka yhdistävät meidät eläinkuntaan, ja tarpeeseen kunnioittaa ja suojella heitä olennaisena osana elämäämme maan päällä.

## **Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osaa:

- Tunnistaa liikkeen ja liikkumisen välisen eron
- Perustella, miksi eliöiden pitää liikkua
- Havaitsee eroja eri organismien luuston ja liikkeen välillä
- Tunnistaa liikkeen luuston ja lihasten välisen yhteistyön tuloksena ja selittää niiden liikkeen roolia ihmisen liikkeessä
- Kuvaa luiden perusrakenteelliset ominaisuudet ja ryhmittelee ne morfologian mukaan
- Kuvaila luuston toimintaa ja liitä se organismin yleiseen toimintaan
- Tunnistaa eri nivelet
- Nimetä erityyppiset lihakset ja niiden rooli tietoisuudessa ja tiedostamaton liike
- Perustelee harjoittelun panoksen ihmisen elimistön hyvinvoinnin hyväksi

## **Valikoima oppimistuloksia Kyproksen opetussuunnitelmasta:**

- Kehitetään opiskelijoiden kykyä tunnistaa ihmiskehon peruselimiä, paikantaa asemansa ihmiskehossa sekä perustoimintoja ;
- Parannetaan opiskelijoiden ymmärrystä orgaanisen järjestelmän elinten välisestä suhteesta;
- Parannetaan opiskelijoiden kykyä nimetä ihmiskehon peruselimiä;
- Edistää opiskelijoiden ymmärrystä ihmiskehon eri elinjärjestelmien välisistä suhteista;
- Opiskelijat tutustuttavat käsitteeseen järjestelmä elävässä ja elottomassa maailmassa
- Nykyaikaisten teknologioiden käyttö tuottavalla tavalla biologian tieteen opiskeluun.

## **Formatiivinen arviointi**

**Opiskelijamäärä:** 15 (3 per ryhmä)

**Kesto:** 7 oppituntia, jokainen 40-45 min.

**Esitiedot:**

1. VR-lasit sovelluksella ”3D Organon VR Anatomy”
2. Tarkista, että netti toimii
3. Tietoa opiskelijoille aiheen esittelystä ja oheismateriaalit (videot, kuvat jne.)

**Ennen ohjelman alkua (valmentava työ opettajalle):**

- Tutustu ” 3D Organon VR Anatomy” -sovellukseen ja opi käyttämään ohjaimia.  
Lue tiedot [https://www.oculus.com/experiences/quest/6218475558223281/?utm\\_source=sidequest:](https://www.oculus.com/experiences/quest/6218475558223281/?utm_source=sidequest:)
- Tutustu AR-anatomiaan – Näkymä ihmiskehosta  
Lue tiedot täältä <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ChutoEskills.ARAnatomy&gl=ES>
- Varmista, että VR-lasit ja kaukosäätimet ovat ladattu täyteen
- Jaa oppilaat työryhmiin ja jaa heille tehtävät
- Opettajan tulee valmistaa oppilaita emotionaalisesti katsottavan sisällön intensiteetistä.
- Opettaja jakaa opiskelijan työryhmiin (varusteineen; enintään 3) ja keskusteluryhmiin (enintään 5 henkilöä).

**Skenaarion pääosa:**

**Osa 1 (2 oppituntia 40-45 minuuttia):**

**Oppitunnit 1 ja 2:**

**Valmistelut:**

- Opettajaa neuvotaan käyttämään kuvia jousesta ja ritsasta selittääkseen oppilaille, kuinka luusto ja lihakset toimivat yhteistyössä ja tuottavat liikettä.

**Oppitunnit:**

Opettaja jakaa opiskelijat pienempiin ryhmiin ja pyytää heitä keskustelemaan siitä, mitkä järjestelmät heidän mielestään vaikuttavat ihmiskehon liikkeisiin. Tämän kysymyksen tarkoituksena on käsitellä väärinkäsityksiä, joita opiskelijoilla saattaa olla järjestelmistä, jotka vaikuttavat liikkeen synnyttämiseen. Jotkut opiskelijat uskovat, että vain lihasjärjestelmä on vastuussa. He eivät voi yhdistää liikettä näiden kahden järjestelmän välisen yhteistyön ja lihasten ja luiden välisen yhteistyön seurauksena.

Jousen ja ritsan esimerkin avulla opettaja voi selittää, että liike on tulosta pehmeiden ja taipuisten elinten, jotka laajenevat tai supistuvat, ja kovien elinten, jotka tarjoavat tukea ja vastusta liikettä, yhteistyöstä. Opettaja selittää myös organismien erilaisia luurankoja sekä luurangon osia ja niihin liittyviä lihaksia ihmiskehossa.

Ihmisen tuki- ja liikuntaelimestön esittely tehdään käyttämällä 2) Anatomia AR – Näkymä ihmiskehosta. Opettaja jakaa opiskelijat kolmen hengen ryhmiin ja antaa heille matkapuhelimet, joihin AR-sovellus on jo ladattu. Oppilaat seuraavat opettajien esityksiä heidän sovelluksillaan.

### **Loppukeskustelu:**

Kun opettaja on esitellyt luurangon ja siihen liittyvät lihakset, opiskelijat jaetaan kahteen joukkueeseen ja pelataan Oikein tai Väärin -peliä, jossa käsitellään aiheeseen liittyviä kysymyksiä. Opettaja voi esittää kysymykset suullisesti tai käyttää Kahootia.

### **Osa kaksi (3 oppituntia, pituus 40-45 minuuttia):**

#### **Oppitunnit 3-5:**

##### **Valmistautuminen:**

- Tuo VR-lasit ja tarkista, että ne on ladattu
- Yhdistä VR-lasien kuva tietokoneen näyttöön ja projektoriin

##### **Oppitunnit:**

- Esittele VR-lasit ja selitä ihmisen anatomian VR-sovellus, jota he käyttävät
- Opiskelijat tutustuvat lasien ja ohjaimien toimintaan.
- Anna opiskelijoiden kokeilla ohjaimien toimintoja vuorotellen (yhdistä VR:n kuva tietokoneille, jotta muut opiskelijat voivat katsoa)
- Kun opiskelijat saavat käsityksen siitä, miten perustoiminnot toimivat, he alkavat tutkia Human Anatomy App -sovellusta vuorotellen.

##### **Debriefing:**

Kun kaikki opiskelijat ovat perehtyneet VR-sovelluksen toimintoihin, opettaja voi aloittaa kilpailun oppilasryhmien kesken. Opettaja nimeää luurangon eri osat ja oppilaiden ryhmien tulee löytää ne sovelluksesta. Ryhmä, joka löytää osat nopeimmin ja oikein, on voittaja.



## **Osa 3 (2 oppituntia 40-45 minuuttia)**

### **Oppitunnit 6 & 7:**

#### **Valmistautuminen:**

- Tarkista, että Internet-yhteys toimii.
- Pidä tietokone ja projektori saatavilla [jos tarvitaan lisälaitteita/rekvisiittaa, oppilaiden tulee keskustella opettajan kanssa etukäteen]

#### **Oppimistunnit:**

Jaaj opiskelijat 3-5 jäsenen ryhmiin. Opiskelijoiden ja ryhmien lukumäärästä riippuen esitykset voivat vaihdella 10 minuutista (jos ryhmiä on 4) tai 15 minuuttiin (jos 3 ryhmää).

#### **Loppukeskustelu:**

Opiskelijoita pyydetään vierailemaan American Museum of Natural History of New Yorkissa käyttämällä Google Arts and Culture -sovellusta. Heidän on löydettävä kuvia eläinten luurangoista ja löydettävä yhteisiä elementtejä ihmisten ja eläinten luurankojärjestelmien välillä.

Ryhmien tulee esitellä havaintonsa luokassa.

## Summatiivinen arviointi:

Arvosanat 5-10	5	6	7	8	9	10
Aktiivisuus ja sitoutuminen	Opiskelijalla on ollut haasteita saada tehtävä valmiiksi. Oppilas ei ole osoittanut sitoutumisen merkkejä koulussa eikä kotona.	Opiskelija on vain satunnaisesti osoittanut kiinnostusta työhön ja hänellä on ollut vaikeuksia löytää motivaatiota.	Opiskelija on osoittanut kiinnostusta työtä kohtaan enimmäkseen sekä kotona että koulussa.	Opiskelija on osoittanut kiinnostusta ja sitoutumista työhön niin kotona kuin koulussakin.	Opiskelija on osoittanut suurta kiinnostusta ja sitoutumista niin tunneilla kuin kotonakin.	Opiskelija on osoittanut suurta kiinnostusta, vastuuta ja sitoutumista niin tunneilla kuin kotonakin.
Kokonaiskuva työstä valmistuttuaan	Opiskelijalta puuttuu useita osia työstään ja useita kohtia ei ole merkitty luetteloon.	Opiskelijalta puuttuu työstään useita tarkistuslistan osia.	Opiskelijalta puuttuu tiettyjä osia tarkistuslistasta, mutta se on suurelta osin valmis.	Opiskelija on suorittanut kaikki tarkistuslistan osat.	Opiskelija on tehnyt kaikki tarkistuslistan osat ja näet, että opiskelija on pyrkinyt sisällyttämään kaikki osat.	Opiskelija on tehnyt jokaisen tarkistuslistan osan ja näkyy, että opiskelija on käsitellyt sisällön.

<p>Mielikartta: tekstin rakenne, oikeinkirjoitus ja tekstin asettelu.</p>	<p>Mielikartalta puuttuu tärkeitä osia ja otsikot. Opiskelija käyttää rajallista määrää sanoja ja variaatio on heikko. Opiskelija tarvitsee paljon tukea tehtävän suorittamiseen tarvittavien digitaalisten taitojen kannalta. Tehtävä on täynnä kirjoitus- ja kielioppivirheitä.</p>	<p>Opiskelijalla on haasteita ajatuskartan sisällön kanssa ja häneltä puuttuu otsikot. Opiskelija käyttää rajoitettua määrää sanoja ja vaihtelu ei ole suuri. Opiskelija tarvitsee tukea tehtävän suorittamiseen tarvittavien digitaalisten taitojen kannalta. Tehtävä on täynnä kirjoitus- ja kielioppivirheitä.</p>	<p>Opiskelijan mielikartta sisältää perusasiat, mutta siitä puuttuu joitain tärkeitä faktoja. Useimmissa paikoissa opiskelijalla on otsikko, jossa tehtävä niin vaatii. Opiskelijalla on tiettyjä puutteita tehtävän edellyttämässä digitaalisissa taidoissa. Opiskelijalla on useita laiminlyöntejä ja korjaamattomia kirjoitusvirheitä.</p>	<p>Opiskelijan mielikartalla on mukana tärkeimmät asiat. Opiskelija käyttää otsikoita ja osaa pohtia sanavalintojaan. Opiskelijalla on koulutyön edellyttämät digitaaliset taidot, hän tuntee oikeinkirjoituksen perusstandardit ja kirjoitetun kielen rakenteet ja osaa käyttää niitä tekstin tuotannossa.</p>	<p>Mielikartan sisältö on valmis. Opiskelijalla on luova otsikko ja hän osaa pohtia sanavalintojaan monin tavoin. Opiskelijalla on tehtävän edellyttämät digitaaliset taidot. Opiskelija tuntee oikeinkirjoituksen perusnormit ja kirjoitetun kielen rakenteet ja osaa käyttää niitä monipuolisesti ajatuskartassaan.</p>	<p>Mielikartassa on kaikki pyydetty sisältö ja se on rakennettu siten, että opiskelija hallitsee asian. Teksti on koottu monipuolisesti. Opiskelija käyttää monipuolista kieltä ja muuntelee sanojaan. Opiskelija tuntee oikeinkirjoituksen perusnormit ja kirjoitetun kielen rakenteet ja osaa käyttää niitä monipuolisesti tekstintuotannossa.</p>
<p>Kuvat ja kuvatestit</p>	<p>Opiskelijalta puuttuu kuvia.</p>	<p>Oppilaalla on vähän kuvia eikä kuvatekstiä.</p>	<p>Oppilaalla on kuvia, mutta ei kuvatekstejä.</p>	<p>Opiskelijalla on kuvia ja niihin liittyvää tekstiä.</p>	<p>Opiskelijalla on useita kuvia ja kuvailevia kuvatekstejä.</p>	<p>Opiskelijalla on monipuolisia kuvia sekä kuvaavaa ja selittävää tekstiä.</p>

<p>Osoittaa vastuuta työn valmistumisesta. Yhteistyö ja vertais vastaaminen</p>	<p>Opiskelijalla oli vaikeuksia yhteistyön tekemisessä ryhmänsä kanssa, eikä hän kuunnellut luokkatovereitaan. Opiskelija ei vastannut vertais vastauksiin eikä ottanut huomioon sitä, mitä ryhmä vastasi.</p>	<p>Oppilaalla oli vaikeuksia tehdä yhteistyötä ryhmänsä kanssa ja kuunnella luokkatovereitaan. Opiskelija antoi vertaisilleen palautetta noudattamatta ohjeita. Opiskelija ei ottanut huomioon ryhmän antamaa vastausta.</p>	<p>Opiskelija teki pääosin hyvää yhteistyötä ryhmänsä kanssa. Opiskelija sai ja antoi ryhmästään palautetta lähes aina ohjeiden mukaan. Palaute oli enimmäkseen rakentavaa.</p>	<p>Opiskelija osoitti vastuullisuutta ja pääosin hyvää yhteistyökykyä. Opiskelija sai ja antoi palautetta ryhmästään. Palaute oli rakentavaa.</p>	<p>Opiskelija osoitti hyvää vastuullisuutta ja hyvää yhteistyökykyä. Opiskelija vastasi monipuolisesti ja otti huomioon ryhmältään saamansa vastaukset.</p>	<p>Opiskelija osoitti erinomaista vastuullisuutta ja erinomaista yhteistyökykyä. Opiskelija pyrki muotoutumaan tehtävään rakentavasti ja arvokkaasti auttaakseen ryhmään edelleen työssään. Opiskelija sai ryhmältään palautetta ja otti sen huomioon omassa työssään.</p>
<p>Taidot</p>	<p>Opiskelijalla on selviä puutteita aineen ymmärtämisessä.</p>	<p>Opiskelijalla on puutteita aineen ymmärtämisessä.</p>	<p>Opiskelija näyttää todisteita tietynlaisesta ymmärryksestä ja opitusta aiheesta.</p>	<p>Opiskelija osoittaa hyvää ymmärrystä ja on omaksunut aiheen tärkeimmän sisällön.</p>	<p>Opiskelija osoittaa erinomaista ymmärrystä ja on omaksunut aiheen tärkeimmän sisällön, mutta hänellä ei ole riittävästi tietoa.</p>	<p>Opiskelija osoittaa erinomaista ymmärrystä ja hallitsee sisällön täysin.</p>

Kieltenoppiminen/englanti	Opiskelijalla on suuria vaikeuksia oppia englannin sanoja.	Opiskelija kamppailee ja hänellä on haasteita englannin sanojen kanssa.	Opiskelija tuntee englannin kielen tärkeimmät käsitteet ja sanat.	Opiskelija osoittaa, että hän ymmärtää suurimman osan englanniksi.	Opiskelija ymmärtää hyvin ja on oppinut suurimman osan käsitteistä ja osaa kaikki englannin sanat.	Opiskelija hallitsee kaikki käsitteet ja sanat englanniksi.
VR-osa ja sovelluksen käyttö	Opiskelijalla on ilmeisiä vaikeuksia ymmärtää sovelluksen toimintaa. Osoittaa kiinnostuksen puutetta ja on huolimatonta tarvittavien laitteiden käytössä.	Opiskelijalla on vaikeuksia ymmärtää, miten sovellus toimii. Yritetään tehdä ohjeiden mukaan, mutta ei jaksaa koko ajan pitää mielenkiintoa yllä. Opiskelija on joskus huolimatonta tarvittavien laitteiden käytössä.	Opiskelija ymmärtää sovelluksen pääpiirteet. Enimmäkseen noudattaa ohjeita, mutta välillä puuttuu sinnikkyys. On yleensä varovainen laitteiden kanssa.	Opiskelija osoittaa hyvää ymmärrystä sovelluksen toiminnasta. Opiskelija noudattaa aina opettajan ohjeita ja on varovainen laitteiden kanssa.	Opiskelija osoittaa erinomaisen ymmärryksen sovelluksen toiminnasta. Noudattaa aina opettajan ohjeita ja on erittäin varovainen laitteiden kanssa.	Opiskelija hallitsee sovelluksen käytön. Noudattaa aina opettajan ohjeita ja auttaa luokkatovereita. On aina varovainen tekniikan kanssa.