

ISS-opetuspaketin taustaa

Euroopan nuorison koulutus yleensä ja erityisesti luonnontieteelliset alat ovat tärkeitä Euroopan avaruusjärjestö ESA:lle. ESA:lla on useita koulutuspalveluita, jotka on suunnattu kaikenikäisille oppilaille ja heidän opettajilleen. Osana kansainvälisen avaruusaseman rakennushanketta - eli ISS-projektia - on laadittu erityinen ISS-opetusohjelma, jossa opetusmateriaalin kehittäminen on yhtenä keskeisenä toimintamuotona.



ISS-opetuspaketti on ESA:n aloittama hanke, jota tukevat jo nyt monet organisaatiot ja yksilöt, jotka haluavat vaikuttaa koulutukseen ja jotka ovat liittyneet ISS:n opetusrahastoon. Lisätietoja ISS:n opetusohjelmasta ja ISS:n opetusrahastosta löytyy ESA:n koulutussivuilta (www.esa.int/spaceflight/education).



Tämän opetuspaketin kehittäminen alkoi vuonna 2001, jolloin ESA järjesti eurooppalaisille opettajille konferenssin nimellä TEACH SPACE 2001. ESA:n kannalta konferenssin päätavoitteena oli saada tietää, miten järjestö voisi tukea eurooppalaisia opettajia heidän tärkeässä ja haastavassa työssään. Yksi kongressin johtopäätöksistä oli, että opettajat tarvitsevat yksinkertaista, käytännöllistä ja moduuleista koostuvaa opetusmateriaalia, jota he voivat käyttää oppitunneillaan ja joka perustuu olemassa oleviin eurooppalaisiin opetussuunnitelmiin.

Vastatakseen tähän tarpeeseen ESA kehitti yhdessä 20 kouluttajan muodostaman ryhmän kanssa pilottiversion ISS:n opetuspaketista yläasteita varten. Pilottiversio oli valmis vuonna 2002 ja se lähetettiin opettajille ympäri Eurooppaa testausta ja arviointia varten. Saadun palautteen perusteella opetuspakettia uudistettiin ja parannettiin. Siihen lisättiin myös kuusi uutta osiota. Tämä laitos on käännetty kaikkien ESA:n jäsenmaiden kielille.



Kohderyhmät:

Tämän ISS-opetuspaketin kohderyhmänä ovat opettajat eri puolilla Eurooppaa ja heidän 12-15-vuotiaat oppilaansa.

Yleiset tavoitteet:

- Esitellä kansainvälinen avaruusasema (ISS) ihanteellisena ja motivoivana opetuskohteena.
- Kasvattaa nuorison keskuudessa kiinnostusta avaruudessa tehtävää tieteellistä ja teknistä tutkimusta kohtaan.
- Edistää uteliaisuutta ja luovuutta aktiivisen osallistumisen avulla.
- Korostaa avaruusteknologian suomaa teknisiä keksintöjä yhteiskunnan hyvinvoinnin edistämiseksi.
- Kiinnittää huomio mahdollisiin avaruustutkimuksen ja -teknologian tulevaisuuden aloihin sekä kulttuurien välisen vuorovaikutuksen merkitykseen.

Miten käyttää ISS:n opetuspakettia

ISS-opetuspaketti on jaettu viiteen kappaleeseen:

1. Mikä on kansainvälinen avaruusasema
2. Kansainvälisen avaruusaseman rakentaminen
3. Eläminen kansainvälisellä avaruusasemalla
4. Työskenteleminen kansainvälisellä avaruusasemalla
5. Tulevat matkat



Jokainen kappale koostuu aiheen **yleisestä esittelystä**, jota seuraavat **koeosiot**, joissa on erilaisia tehtäviä selityksineen ja taustatietoineen. Tehtävien vaikeustaso vaihtelee, ja opettaja saattaa joutua mukauttamaan niitä vastaamaan oppilaiden tasoa. Saatavilla on myös **värillisiä piirtoheitinkalvoja** havainnollistamaan ja täydentämään tekstiä ja harjoitustehtäviä.

Opetuspaketin lopussa on sanasto, jossa on määritelty erityistermit. Termit on korostettu **sinisellä värillä** kautta tekstin. Sanaston on tarkoitus tukea opettajia heidän selittäessään tieteellisiä ilmiöitä ja termejä, joita heidän oppilaansa eivät ehkä helposti ymmärrä. Vain sanaston keskeisimmät termit on korostettu tekstissä. Sanastossa on muitakin termejä. Valitut avainsanat on painettu lihavoidulla.

Opetuspaketti sisältää **aiheita, jotka kuuluvat jo eri Euroopan maiden opetussuunnitelmiin**. Paketin sisältö on liitetty oppitunneilla käsiteltäviin aiheisiin. Koska opettajilla eri puolilla Eurooppaa on erilaiset opetusmenetelmät ja he seuraavat erilaisia opetussuunnitelmia, paketti toimii opettajalle lähdeteoksen tapaan ja virikkeiden antajana.



Opetuspakettia voi käyttää johdatuksena aiheeseen, jonkin aiheen perusteellisempaan opiskelemiseen tai oppilaiden virikemateriaalina. **Kappaleita saa kopioida** ja jakaa oppilaille, niitä saa myös muuttaa sopiviksi eri teemojen erikoisprojekteja varten. Jokainen kappale on itsenäinen muusta paketista riippumaton kokonaisuus. Opettajat voivat siten käyttää joko koko paketin tai vain osia siitä.

Opetuspaketti käsittelee monia eri aloja poikkitieteellisesti. Koska mukana on kokeita ja käytännön tehtäviä, oppilas saa kokemusta tieteellisten kokeiden tekemisestä: havainnoinnista, analysoinnista ja tulosten kirjaamisesta. Seuraavalla sivulla oleva **kaavio esittää harjoituksissa käsiteltävät aiheet**. Lisämateriaalin etsimistä ja aiheisiin liittyviä ajatuksia varten oppaassa on myös viiteluettelo, jossa annetaan asiaan liittyviä Internet-sivustoja.

Opettaja kehoitetaan lähettämään ESA:n **opetusryhmälle** parhaita paloja oppilaiden töistä, heidän parhaita kirjoitelmiaan tai suunnitelmiaan. **ESA:n opetukseen varatuilla Internet-sivuilla** (www.esa.int/education) on päivitysmateriaalia, lisätietoja ja oppaan kannalta olennaista opetusmateriaalia.

ISS-opetustyöryhmä,
Euroopan avaruusjärjestö ESTEC
P.O.Box 299,
2200 AG Noordwijk
Alankomaat

Sähköposti: isseducationteam@esa.int

Opetuspaketin harjoitusten aiheet ja vastaavat oppiaineet

Harjoitus-yksikkö	Oppiaine	Harjoitusten aiheet
1.1.	Matematiikka Historia Kuvataide Muut aineet	Tilavuus, pinta-ala, mittakaava Tutkimusmatkailu: Kolumbus Tee Kolumbus-laboratorion malli Laboratorio (materiaalit, koko yms.) Tutkimus: mitä tutkimus on ja miten se auttaa meitä
1.2.	Matematiikka Fysiikka Maantiede Kuvataide	Asteet, kiertorata (ympärysmittan mittaaminen, nopeus, aika, matkat) Aurinkokunta Kartanluku (pohjoinen, etelä, länsi, itä, pituus- ja leveyspiirit) Ellipsin piirtäminen
1.3	Historia/Yhteiskuntaoppi, Äidinkieli Maantieto Muut aineet	Avaruusasemien historiaa (poliittisia ulottuvuuksia, kansainvälinen yhteistyö) Kirjoitustehtävät Kartanluku (maailma, liput) Uramahdollisuudet
1.4	Yhteiskuntaoppi Muut aineet Äidinkieli Kuvataide	Euroopan eri osien panos (yhteys oman alueesi teollisuuteen ja uramahdollisuuksiin) Etsi avainsanat tekstistä, tiedonhaku Suunnittele matkaloگو (symbolit)
2.1.	Fysiikka	Newtonin "liikelait" (kitka, materiaalitutkimus, lämpötilat, sulamispiste, massa/paino, nopeus)
2.2.	Vieraat kielet Äidinkieli Muut aineet	Kontrollikeskuksen tehtävien kääntäminen Kirjoitelman laatiminen Tiimityö, kommunikointi ja kulttuurienvälinen vuorovaikutus, avaruuskävelyn simulointi
2.3	Fysiikka Kuvataide	Robottitekniikka Robottikäden suunnittelu



3.1.	Biologia Yhteiskuntaoppi Äidinkieli Kuvataide Maantiede	Ihmisen tarpeet, päivittäisten toimien suunnittelu Kirjallisia tehtäviä (päiväkirjat, haastattelut, artikkelit) Sarjakuvan tekeminen Kartanluku (Eurooppa)
3.2.	Luonnontiede Kuvataide/käsityö	Vesi: tutkimuksia painovoimakentässä ja painottomuudessa Henkilökohtaisen hygieniapakkauksen suunnittelemine Varastointiratkaisu
3.3	Fysiikka/biologia Ympäristöoppi Matematiikka/ Yhteiskuntaoppi	Veden kulutus ja kierrätys (kierrätysprosessit, pH-arvo, suodatus, hiekkasuodatin) Kyselytutkimuksen tekeminen (vedenkulutus), veden käyttö eri kulttuureissa
4.1.	Matematiikka Fysiikka	Paino, massa, kiihtyvyyt Painovoima, vetovoima, vapaa pudotus, kitka, painottomuus
4.2.	Kemia/fysiikka Kuvataide/käsityö	Kemialliset reaktiot (vaahtokoe), painovoiman vaikutus Suunnittele ja tee hansikaslaatikon malli
4.3	Biologia	Kasvit (mitä kasvit tarvitsevat kasvaakseen, kasvuprosessi painovoiman vaikutuksessa/painottomuudessa, fotosynteesi, soluhengitys) Kokeen suunnittelu, tekeminen ja arviointi
4.4	Biologia/fysiikka	Materiaalitutkimus: miten ympäristö, korroosio, kulumine, lämpötila, paine, atomaarinen happi, saasteet ja säteily vaikuttavat materiaaleihin). Kokeen suunnittelu, tekeminen ja arviointi