# Tarinankertojan esite opettajalle

Opetamme matematiikkaa lapsille tarinoiden kautta. Olemme testanneet useita tarinoita sadoissa päiväkodeissa Suomessa ja Israelissa. Jotkut tarinoistamme ovat olleet testauksessa jo kymmeniä vuosia! Tässä esitteessä kerromme miten sinä voit soveltaa menetelmäämme päiväkodissasi, koulussasi tai kotonasi.

Aiheet ovat jaettu matemaatikoittain. Tulossa on tarinoita ainakin seuraavista matemaatikoista: Eukleides, Plato, Pythagoras, Emmy Noether, Roger Penrose, Francis Guthrie Joan Birman ja Evariste Galois. Jokaiseen matemaatikkoon liittyy lyhyt tarina, toiminnallisia aktiviteetteja ja NoBoxToday-sovelluksessa olevat animaatio ja peli. Toimitamme jokaisesta ohjeet, miten käytät niitä lapsiryhmän kanssa. Tarinat ovat osittain fiktiivisiä, mutta perustuvat todellisiin hahmoihin ja tositapahtumiin sekä ovat historiallisesti sijoitettu olennaisella tavalla. Jokaisen tarinan lopussa löytyy lyhyt historiallinen selitys.

Parhaan tuloksen saa, jos käytössä on tekemämme NoBoxToday-sovellus. Tällä hetkellä (huhtikuu 2019) sovellus on saatavana vain iPadille (iOS versio 10 tai uudempi)**,** johon sen voi ladata Apple AppStoresta. Yksi iPad riittää kahdelle tai kolmelle lapselle, koska he voivat pelata (ja tämä on suositeltavaa) yhdessä. Muista oheistarvikkeista, ja siitä miten ne voi helposti ja edullisesti tehdä itse, mainitaan tekstin yhteydessä, jos tarpeen tai niitä voi ladata ja tulostaa nettisivuiltamme.

Matemaatikosta kertova tarina, jonka opettaja kertoo lapsille, on kehyksen sisällä. Kaikki muu teksti on suunnattu opettajalle. Tarinat ovat vuorovaikutteisia, joihin lapset pääsevät toiminnallisesti mukaan.

# Eukleides - Pisteet ja viivat

Tämä on satumainen kertomus siitä kuinka Eukleides hypoteettisesti keksi geometrian käsitteet ja sai ajatuksen kirjalleen *Alkeet* (*Elements*). Tarina auttaa lapsia syventymään Eukleideksisen matematiikan alkeisiin, pisteisiin ja viivoihin.

Tarina, jonka opettaja kertoo lapsille, on kehysten sisällä. Kaikki muu teksti on suunnattu opettajalle. Tarinat ovat vuorovaikutteisia, joihin lapset pääsevät toiminnallisesti mukaan.

Materiaalin mukana on ladattavissa Eukleideksen juliste. Se kannattaa tulostaa ja näyttää lapsille tarinan aikana.

Jos mahdollista, lapset on hyvä kerätä pieneen rinkiin lattialle opettajan ympärille ja himmentää valoja.

## Tarina

| |
|---|
| Kerron teille tarinan, joka tapahtui kaukaisessa maassa... Maan nimi on Kreikka. Tämä tapahtui kauan kauan sitten. Mitä luulette kuinka kauan sitten? |

Lapset saattavat sanoa ``100 vuotta?'', ``200 vuotta''?

| |
|---|
| Vielä enemmän! |

Lapset: ``Tuhat vuotta!''

| |
|---|
| Vielä enemmän! Yli kaksi tuhatta vuotta sitten! Ennen ajanlaskun alkua. Muistatteko mikä vuosi nyt on? |

Lapset: ``2019''

| |
|---|
| Niin. Tämä tapahtui vielä aikaisemmin. 2300 vuotta sitten. Silloin laskettiin vuosia jo, mutta eri tavalla kuin nyt. Silloin Kreikassa, eräänä päivänä, syntyi pieni vauva. |

Kertoja pitää pienen tauon.

Hänen nimeksi annettiin Eukleides.

Kun Eukleides kasvoi isoksi lapseksi, hän halusi tietää *kaiken*. Hän halusi tietää kaiken maailman tiedon! Joten hän tarkkaili kaikkia asioita ja oli tosi utelias lapsi.

Eräänä päivänä Eukleides kuuli, että toisessa kaukaisessa maassa, on avattu maailman suurin kirjasto.

Mikä onkaan se maa, missä on Pyramideja?

Lapset: ``Egypti''.

Kyllä, Egypti.

Siellä on sellainen kaupunki kuin Aleksandria. Ja Aleksandriaan oli silloin perustettu maailman suurin kirjasto. Ihmiset halusivat kerätä Aleksandrian kirjastoon kaikki maailman tieto. Sinne tuotiin tietoa kaukaa kaikkialta maailmasta.

Tämä kirjasto oli vuodesta toiseen aina Eukleideksen mielessä. Ja kun hän kasvoi aikuiseksi hän vihdoinkin uskalsi nousta laivaan ja matkustaa meren yli Aleksandriaan.

Eukleides saapui Aleksandrian kirjastoon ja näky oli henkeä salpaava. Se oli valtava! Siellä oli isoja pitkiä saleja ja kaukaan jatkuvia hyllyjä. Siihen aikaan ei ollut kirjoja, vaan kirjasto oli täynnä kääröjä. Näihin kääröihin oli kirjoitettu valtava määrä ihmeellistä tietoa kaikkialta maailmasta.

Siellä Eukleides luki kääröjä aamusta iltaan. Hän tuli kirjastoon joka päivä aikaisin aamulla ja luki kunnes oli jo aivan pimeää.

Kertoja pitää pienen tauon.

Eräänä päivänä Eukleides väsyi lukemiseen niin paljon, että hän päätti lähteä kävelemään luontoon. Eukleides nousi pienen niityn päälle jossa oli vihreä

nurmikko ja paljon kauniita kukkia. Hän pysähtyi lepäämään ja asettui makaamaan nurmikolle katsellen sinistä taivasta.

Tässä vaiheessa opettaja voi kehottaa lapsia menemään makaamaan lattialle tai matolle ja kuvitella että he ovat Eukleides, joka oli väsynyt ja meni makaamaa nurmikolle. Opettaja voi vaikka ensin kysyä ``Onko teillä hyvä mielikuvitus?'' ja kun lapset vastaavat, opettaja sanoo ``Kuvittele, että sinä olet Eukleides. Menkää makaamaan niin kuin Eukleides meni.''

Eukleides makasi niityllä nurmikon keskellä ja tunsi mukavan tuulen virtauksen joka heilutti hiuksiaan. Värikkäät perhoset lentelivät hänen edessään kaartaen puolelta toiselle.

Hiljalleen Eukleideksen silmät painuivat kiinni.

Opettaja kehottaa lapsia laittamaan silmät kiinni ja kuvittelemaan nukkuvansa kuten Eukleides teki nurmikolla. Jos joku haluaa olla silmät auki, se on OK.

Eukleides nukahti nurmikolle ja vaipui uneen. Unessa Eukleides näki samoja lenteleviä perhosia. Ne lentelivät kauniisti. Hiljalleen ne muuttuivat pisteiksi jotka lentelivät puolelta toiselle, ihan kuin ne perhoset. Pisteet halusivat yhdistyä, mutteivät pystyneet. Ne kokeilivat uudelleen ja uudelleen, mutteivät pystyneet.

Eukleideksen uneen tuli myös viivoja. Nekin lentelivät ja yrittivät yhdistyä, mutteivät nekään pystyneet. Sitten pisteet ja viivat alkoivat tanssimaan Eukleideksen unessa. Yhtäkkiä yksi viiva yhdistyi pisteeseen. Ja toinenkin viiva ja piste yhdistyi. Ne onnistuivat yhdistymään. Alkoi muodostumaan kaikenlaisia muotoja. Syntyi kolmioita, neliöitä, tähtikuvioita ja paljon muitakin erilaisia muotoja. Pisteet ja viivat oivalsivat, että viiva voi yhdistyä pisteeseen ja piste viivaan. Sillä hetkellä Eukleides avasi silmänsä!

Opettaja kehottaa lapsia avaamaan silmänsä.

Eukleides heräsi unestaan ja keksi, että pisteet ja viivat yhdessä voivat muodostaa erilaisia kuvioita!

Nyt opettaja kehottaa lapset nousemaan seisomaan. Opettajakin nousee seisomaan.

Eukleides oli niin innoissaan keksinnöstään, että hän lähti heti juoksemaan kirjastoon takaisin.

Opettaja alkaa juoksemaan paikallaan ja lapset seuraavat perässä. Tämä on hauskaa. Hetken juoksun jälkeen opettaja ja lapset voivat palata istumaan.

Kun Eukleides saapui kirjastoon, hän otti uuden käärön eteensä ja alkoi kirjoittamaan kirjaa, joka alkaa pisteistä ja viivoista. Kirjan nimeksi tuli *Alkeet* tai *Elementit*. Siitä tuli matematiikan merkittävin kirja kautta aikojen! Myös tänä päivänä, 2300 vuotta myöhemmin, koulun matematiikan oppikirjat perustuvat Eukleideksen kirjaan Alkeet. Kirjassaan Eukleides kertoi miten pelkästään piirtämällä pisteitä ja viivoja -- esimerkiksi kepillä hiekkaan -- on mahdollista ratkaista vaikeita matemaattisia ongelmia ja selvittää vastauksia vaikeisiin laskuihin! Tämä kaikki alkoi pisteistä ja viivoista.

Tarinan päätteeksi opettaja voi pitää lyhyen hiljaisen hetken ja tarkkailla lasten reaktioita. Se antaa lapsille mahdollisuuden ajatella ja sisäistää tarinan kokonaisuutta. Lopuksi opettaja voi kysyä lapsilta mitä he ajattelevat tästä tarinasta? Ja mitä he ajattelevat Eukleideksestä ja pisteistä ja viivoista?

***Faktatietoa opettajalle***

*Eukleideksen elämästä tiedetään varmuudella aika vähän. On kuitenkin olemassa vahva yksimielisyys siitä, että hän asui Aleksandriassa suuren kirjaston aikana ja että hänen kirjansa* Alkeet *(lat.* Elementa*), jossa hän kehitti modernin geometrian alkeet on ollut yksi kaikkien aikojen vaikuttavimmista matematiikan teoksista.*