

# Tilastoprojekti O365-ympäristössä

**Kohderyhmä:** Luokka 9, kevät

**Esitiedot:** Prosenttilaskenta

**Taustalla oleva matematiikka:** Frekvenssi, summafrekvenssi, moodi, mediaani, keskiarvo, vaihteluvälin pituus, kuvaajien piirtäminen ja tulkinta

**Ajankäyttö:** 9 · 45 min

**Opetustilat:** Oma luokka, tietokonehuone

## Tavoitteet:

Projektin tavoitteena on tutustua tilastoihin ja tilastollisen tutkimuksen tekemiseen. Projektissa harjoitellaan tilastollisten tunnuslukujen laskemista ja aineiston havainnollistamista kuvaajin. Lisäksi tutustutaan O365-ympäristöön ja mahdollisesti iMovie-ohjelmaan.

## Kuvaus projektista:

Projekti jakautuu aineiston keräämiseen, aineiston käsittelyyn, esitysten valmisteluun ja itse esityksiin. Projektin aluksi opettaja jakaa luokan noin kolmen hengen ryhmiin. Jokainen ryhmä valitsee haluamansa tutkimusongelman seuraavasta listasta:

1. Joukkoliikenteen käyttö
2. Kouluruoka
3. Välitunti
4. Sosiaalisen median käyttö
5. Koulumatkat
6. Rahankäyttö
7. Leffassa käyminen
8. Musiikin kuunteleminen
9. Harrastukset
10. Unelma-ammatti
11. Mopot
12. Ensi syksynä unelmien opiskelupaikassa
13. Kesätyöt

Valittuaan tutkimusongelmansa ryhmät täyttävät ajankäyttösuunnitelman ja palauttavat sen opettajalle. Tämän jälkeen ryhmät keräävät aineistoa aihepiiristään Excel-kyselylomakkeen avulla. Aineisto käsitellään myös Excelissä. Ryhmät esittelevät aineistonsa muulle luokalle joko PowerPointin tai iMovien avulla.

**Eriyttämiskäytännöt:** Jos ryhmät ovat taidoiltaan homogeenisiä, voi opettaja pyytää matemaattisesti taitavampia ryhmiä tutkimaan aihepiiriään laajemmin. Myös kirjasta voi antaa lisätehtäviä.



Jos ryhmät ovat heterogeenisiä, taitavimmat oppilaat voivat neuvoa heikompia ryhmän sisällä. Projektityöskentelyssä tarvitaan myös monenlaisia taitoja, joten matemaattisesti heikommat oppilaat voivat kokea onnistumisia toisissa työvaiheissa ja toimia välillä neuvonantajina.

**Arviointi:** Projektityöskentelyn päätavoitteena on luoda tuotos, joten tiimien aikaansaamat esitykset arvioidaan. Lisäksi opettajan kannattaa arvioida oppilaiden ryhmätyöskentelyä. Apua arviointiin voi saada teettämällä vertaisarvioinnin ryhmätyöskentelyn sujumisesta esimerkiksi seuraavasti:

Asteikko: K = kiitettävä, H = hyvä, T = tyydyttävä, P = puutteita

	Oma arvio	Vertaisarvio	Vertaisarvio	Vertaisarvio	Opettajan arvio
Oppilaan osuus työskentelyssä					

Vertaisarvioijat kuuluvat samaan ryhmään kuin itse arvioitava oppilas. Arviointitavat kerrotaan oppilaille projektin alussa.

**Vinkkejä:** Kotitehtäviksi tai mahdollisten tietoteknisten ongelmien ajaksi oppilaille voi antaa tehtäviä kirjasta.

Projekti voidaan toteuttaa myös muuna ajankohtana kuin yhdeksännen luokan keväällä. Tällöin ehdotettuja aihepiirejä täytyy muuttaa.

Oppilaiden ohjeistukset voi kopioida O365-ympäristöön, jolloin säästyy paperitulosteita ja oppilailla on kaikki tiedot samassa paikassa.



# Tilastotutkimus

Pitäisikö koulun alkaa joka aamu vasta kello 10? Tulisiko välitunnin olla 30 minuuttia? Onko kouluruoka todella kaikkien mielestä pahaa? Kuinka moni on SOME:ssa? Tekemällä tilastollisen tutkimuksen voit selvittää luokkatovereidesi mielipiteitä itseäsi kiinnostavista asioista.

## Projektiohje:

1. Valitkaa projekti **aihe** seuraavasta listasta:

- Joukkoliikenteen käyttö
- Kouluruoka
- Välitunti
- Sosiaalisen median käyttö
- Koulumatkat
- Rahankäyttö
- Leffassa käyminen
- Musiikin kuunteleminen
- Harrastukset
- Unelma-ammatti
- Mopot
- Ensi syksynä unelmien opiskelupaikassa
- Kesätyöt

Kaikilla ryhmillä tulee olla eri aiheet. [Katso apukysymykset aihekohtaisesti sivulta 3.](#)

2. Kirjautukaa läppäriille ja O365-ympäristöön. Kirjautuja luo ja jakaa heti projektikansionsa opettajalle ja poissaolojen varalta myös muille ryhmäläisille.
3. Tehkää ajankäyttösuunnitelma ja palauttakaa se opettajalle.
- Teillä on aikaa korkeintaan 8 oppituntia. Suunnitelkaa paperille, miten ehditte tehdä projektiohjeessa mainitut asiat.
  - Palauttakaa suunnitelma opettajalle ensimmäisen projektitunnin loppuksi.
4. Kerätkää aineisto Excel-kyselyn avulla. [Katso kyselylomakkeen laatiminen, s. 5.](#)
5. Kirjoittakaa **havaintoarvot taulukkoon Excel-ohjelmalla** sekä laskekaa **frekvenssit** ja **suhteelliset frekvenssit**. [Katso tulosten käsittely, s. 6.](#)
6. Laskekaa aineistosta Exceliä apuna käyttäen **tilastollisia tunnuslukuja**:
- **keskiarvo**
  - **moodi**
  - **mediaani**
  - **vaihteluväli**. [Katso tulosten käsittely.](#)



7. Laatikaa aineistosta Excel-ohjelmalla **kuvaajia**. [Katso tulosten käsittely](#).

8. Tehkää toinen seuraavista:

- laatikaa tutkimuksenjohtopäätöksistä **PowerPoint-esityksen** ja yhdistäkää siihen Excel-  
taulukot ja -kuvaajat.
- laatikaa tutkimuksen johtopäätöksistä **lyhytelokuvan iMovien** avulla ja yhdistäkää siihen  
Excel-taulukot ja -kuvaajat.

**PowerPointissa/elokuvassa tulee olla:**

- Mitä tutkitaan?
- Selitystä siitä, kuinka aineisto kerättiin.
- **Tehdyt taulukot**
- Mikäli taulukkoon on laskettu moodi/mediaani/keskiarvo/vaihteluvälin pituus, tulee  
selittää, mitä edellä mainituilla tilastollisilla tunnusluvuilla tarkoitetaan. Mitä ne  
käytännössä tarkoittavat tässä aineistossa?
- **Tehdyt kuvaajat**
- Mitä kuvaajissa kuvataan ja mitä kuvaajista havaitaan?
- Johtopäätöksiä
- Pohdintaa tutkimuksen luotettavuudesta ja yleistettävyydestä. Voidaanko tulokset  
yleistää kuvaamaan koko maan yläkoululaisia? Entä koko koulua?

9. **Jakakaa** PowerPoint-esityksenne/elokuvanne opettajalle tarkastukseen ja **esitelkää se luokalle**.



## Apukysymyksiä eri aiheisiin:

Huomaa, ettet voi käyttää kysymyksiä sellaisenaan lomakkeessasi.

**Tutkimusaihepiiri 1:** Joukkoliikenteen käyttö

**Apukysymyksiä:** Kuinka usein koulunne oppilaat käyttävät julkisia kulkuvälineitä? Mitä kulkuvälineitä käytetään? Minkä ikäisenä oppilaat ovat ensimmäisen kerran kulkeneet yksin linja-autolla? Entä junalla? Entä lentokoneella?

**Tutkimusaihepiiri 2:** Kouluruoka

**Apukysymyksiä:** Mitä koulussa syödään? Kuinka moni oppilas pitää kouluruuasta? Kuinka usein kouluruoka jää syömättä? Kuinka suuriksi uskotte kouluruuan kustannukset yhtä oppilasta kohden? Paljonko olisit valmis maksamaan ruuasta? Mikä on paras kouluruoka? Paljonko ruokaa menee roskiin?

**Tutkimusaihepiiri 3:** Välitunti

**Apukysymykset:** Miten koulun oppilaat viettävät välitunnit? Kuinka monta minuuttia oppilaat viettävät ulkona koulupäivän aikana? Mitä välitunneilla tehdään? Kuinka suurissa ryhmissä välitunteja vietetään? Mikä olisi sopiva välitunnin pituus? Mitä välituntiaktiviteetteja koulun tulisi tarjota? Ovatko ulkovälitunnit turhia?

**Tutkimusaihepiiri 4:** Sosiaalisen median käyttö

**Apukysymykset:** Kuinka paljon koulun oppilaat somettavat? Mitä palveluja käytetään? Milloin ja missä sometetaan? Tuleeko kotona sanomista? Kuinka paljon nuoret tapaavat kavereita kasvokkain?

**Tutkimusaihepiiri 6:** Rahankäyttö

**Apukysymykset:** Mistä nuoret saavat rahaa? Mihin rahaa käytetään? Kuinka moni saa kuukausi- tai viikkorahaa? Kuinka paljon? Onko joku ansainnut rahaa omalla työllään? Kerääkö joku pulloja? Mitkä asiat nuoret maksavat itse? Mihin he saavat vanhemmiltaan erikseen rahaa?

**Tutkimusaihepiiri 5:** Koulumatkat

**Apukysymykset:** Miten koulun oppilaat kulkevat koulumatkat? Bussilla, mopolla, pyörällä, kävellen, vai myöhästymisen vaarassa jopa juosten? Eroavatko koulumatkojen kulkutavat vuodenaikojen mukaan? Ratkaiseeko koulumatkan pituus käytetyn kulkuvälineen?

**Tutkimusaihepiiri 8:** Musiikin kuunteleminen

**Apukysymykset:** Kuinka paljon nuoret kuuntelevat musiikkia? Mistä he hankkivat musiikkia? Kuinka moni ostaa musiikkia? Jos nuori ostaa musiikkia, kuinka paljon musiikin kuunteluun kuluu rahaa esim. kuukaudessa? Lataavatko nuoret musiikin puhelimeensa? Tekevätkö he soittolistoja? Milloin ja missä musiikkia kuunnellaan? Auttaako musiikki keskittymään läksyihin?

**Tutkimusaihepiiri 7:** Leffassa käyminen

**Apukysymykset:** Kuinka usein nuoret käyvät elokuvissa? Kuinka paljon elokuvaan kuluu rahaa? Kenen kanssa elokuvissa käydään? Viikolla vai viikonloppuna? Katsotaanko elokuvia kotona? Kuinka usein?



### Tutkimusaihepiiri 9: Harrastukset

**Apukysymykset:** Mitä koulun oppilaat harrastavat? Kuinka monta tuntia aikaa harrastuksiin kuluu viikossa? Kuinka monta eri harrastusta oppilailla on? Paljonko harrastuksiin kuluu rahaa? Millä kulkuvälineellä harrastuksiin kuljetaan? Kenen/keiden kanssa harrastetaan?

### Tutkimusaihepiiri 11: Mopot

**Apukysymykset:** Kuinka monella on mopo tai skootteri? Paljonko mopo maksoi? Kuka mopon maksoi? Kuinka paljon mopolla ajetaan kuukaudessa? Paljonko mopoiluun kuluu rahaa? Kuka maksaa bensat? Onko mopo parempi kulkuväline kuin pyörä?

### Tutkimusaihepiiri 13: Kesätyöt

**Apukysymykset:** Oletko ollut jo kesätöissä? Saitko työt ilman suhteita? Haluatko mennä ensi kesänä kesätöihin? Kuinka suuren osan kesästä olet valmis uhraamaan töille? Mikä on sopiva palkka? Entä sopiva työaika?

### Tutkimusaihepiiri 10: Unelma-ammatti

**Apukysymykset:** Mikä on koulun oppilaiden unelma-ammatti? Tarvitseeko ammattiin päästäkseen mennä lukioon? Entä yliopistoon? Kuinka suuri palkka olisi sopiva? Tarvitaanko unelma-ammattissa matematiikan taitoja?

### Tutkimusaihepiiri 12: Unelmien opiskelupaikka

**Apukysymykset:** Mihin koulun ysiluokkalaiset haluavat opiskelemaan ensi syksynä? Mitkä ovat suosituimmat opiskelupaikat? Kuinka moni on hakenut Tampereen ulkopuolelle? Kuinka todennäköisenä oppilaat pitävät sitä, että pääsevät unelmiensa kouluun?

Internetistä löytyy myös tilastoja eri oppilaitosten hakijamääristä sekä vaadituista pistemääristä ja keskiarvoista. Tutustukaa näihin tilastoihin ja verratkaa, hakevatko koulun ysiluokkalaiset kouluihin, joihin on hankalaa päästä.



## Kyselylomakkeen laatiminen:

### 1. Millainen on hyvä kyselylomake?

Tutustukaa **Karkkikyselyn kyselylomakkeeseen**. Pohtikaa ryhmässä, mitkä kysymykset Karkkikyselyssä ovat hyviä ja mitkä huonoja. Miksi?

## Karkkikysely

### 2. Kyselylomakkeen laatiminen O365:ssa.

- Menkää **OneDriveen**.
- Valitkaa yläpalkista **Uusi** ja avautuvasta valikosta **Excel-kysely**.
- Kirjoittakaa kyselylle hyvä otsikko, sillä se näkyy vastaajille.
- Kirjoittakaa otsikon alle mahdollisia ohjeita vastaajalle.
- Kirjoittakaa kysymykset niille varattuihin paikkoihin. Huomatkaa, että voitte tehdä erityyppisiä kysymyksiä. Miettikää tarkasti, kuinka muotoilette kysymykset, jotta saatte järkeviä vastauksia. **Vähintään yhteen kysymykseen on vastauksena tultava numeerisia arvoja.**
- Kun kysely on valmis, painakaa **Tallenna ja näytä**. Esitelkää kyselylomakkeenne opettajalle. Voitte vielä muokata kyselyänne. Tämän jälkeen jakakaa kysely. Ottakaa annettu linkki talteen ja lähettäkää se opettajan sähköpostiin.

The screenshot shows a survey form titled "Kokeilukysely" (Test Survey) created in Microsoft Excel. The form is displayed in a light gray frame. At the top, the title "Kokeilukysely" is in green. Below it, a horizontal line separates the title from the instructions: "Vastaa tähän, jotta saat tuntumaa kyselyihin." (Answer this to get a feel for the survey). The form contains three questions, each with a corresponding input field:

- Question 1: "Millä luokalla olet?" (Which grade are you in?). The input field is empty.
- Question 2: "Tavoitearvosana matematiikasta seuraavassa todistuksessa?" (Target grade in math in the next certificate?). The input field is a dropdown menu with a downward arrow.
- Question 3: "Kuinka paljon aikaa käytät keskimäärin viikossa matematiikan läksyihin?" (How much time do you spend on average per week on math homework?). The input field is a dropdown menu with a downward arrow.

At the bottom of the form, there is a green "Submit" button. To the right of the button, there is a warning: "Never give out your password. Don't give your personal information to someone you don't trust." Below the form, there is a green bar with the text "Powered by Microsoft Excel" and a small Excel icon. In the bottom right corner, there is a link: "Help Improve Office".

### 3. Kyselylomakkeeseen vastaaminen

- Vastatkaa muiden ryhmien kyselyihin.



## Tulosten käsittely:

### 1. Taulukon laatiminen:

- Tulokset ovat tallentuneet OneDriveen Excel-tilaukuna.

	A	B	C
	Millä luokalla olet?	Tavoitearvosana matematiikasta seuraavassa todistuksessa?	Kuinka paljon aikaa käytät keskimäärin viikossa matematiikan läksyihin?
1			
2	9A		8 alle 15 min
3	9D		7 yli 4 h
4	9D		10 3-4 h
5	9A		5 1-2 h
6	9C		6 alle 15 min
7	9A		9 yli 4 h
8	9A		8 alle 15 min
9	9A		9 3-4 h

- Valitkaa yksi sellainen kyselylomakkeen kysymys, johon **vastauksena olette saaneet numeerisia arvoja**.
- Selvittäkää, mitä tarkoittaa **frekvenssi** ja **suhteellinen frekvenssi**.
- Muodostakaa taulukko, johon olette laskeneet saamienne vastauksien frekvenssit ja suhteelliset frekvenssit. **HUOM!** Saatat joutua **luokittelemaan** aineistoasi! Apua luokitteluun löytyy Aineiston luokittelu-kohdasta (s. 8).

	A	B	C
1	TILASTOPROJEKTI		
2			
3	Arvosana	Frekvenssi	Suht. frekvenssi
4	4	0	0.00%
5	5	1	5.26%
6	6	2	10.53%
7	7	4	21.05%
8	8	3	15.79%
9	9	5	26.32%
10	10	4	21.05%
11		19	100.00%

Apua tilastollisten tunnuslukujen laskemiseen Excelissä löytyy tästä [opetusvideosta](https://youtu.be/G-LsH3B8if0) (https://youtu.be/G-LsH3B8if0).

- Selvittäkää, mitä tarkoittaa **moodi**, **mediaani**, **keskiarvo** ja **vaihteluvälin pituus**.



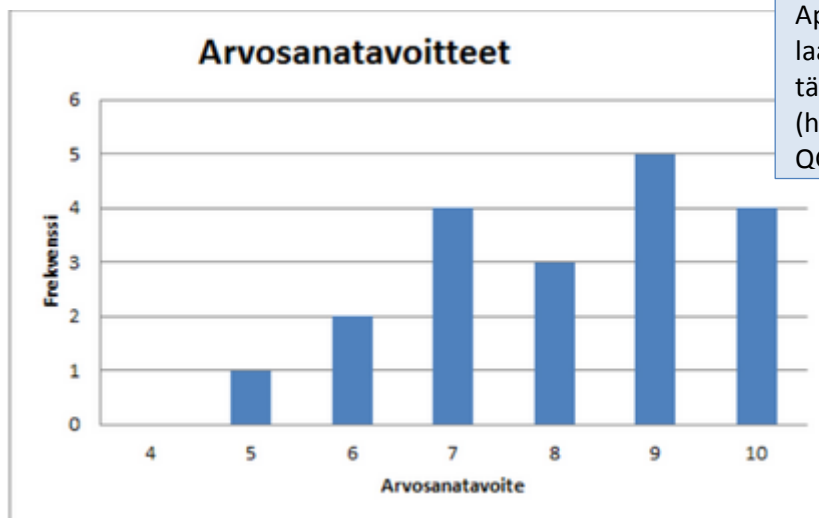


Arvosana	Frekvenssi	Suhteellinen frekvenssi	Moodi	Mediaani	Keskiarvo	Vaihteluväli	Vaihteluvälin pituus
4	0	0,00 %					
5	1	5,26 %					
6	2	10,53 %					
7	4	21,05 %					
8	3	15,79 %		Md=8			
9	5	26,32 %	Mo=9				
10	4	21,05 %					
	19	100,00 %			8,11	5-10	5

- Laskekaa kyseiset suureet taulukkoonne.

## 2. Kuvaajan laatiminen:

- Tehkää taulukon tiedoista kaaviokuva (esim. pylväskaavio) seuraavasti: Valitkaa **Muokkaa Työkirjaa**, **Muokkaa Excelissä** (Ei siis onlinesa! Huomatkaa, että nyt tiedostoa täytyy tallentaa erikseen.)
- **Maalatakaa sarake**, jossa on havaintoarvojen frekvenssit ja valitkaa ylhäältä valikkoriviltä **lisää, kaavio** ja sieltä haluamanne kaaviomalli.
- Lisätkää pylväiden alle oikeat tiedot (klikkaa yhtä lukua pylväiden alla hiiden oikealla painikkeella, ota **valitse tiedot**, valitse vaaka-akselin otsikot kohdasta **Muokkaa**, valitse oikeat solut maalaamalla, paina **ok**, paina **ok**).
- Nimetkää akselit (**Asettelu** --> **Akselin otsikot**).
- Halutessanne voitte lisätä kaaviolle otsikon (**Asettelu** --> **Kaavion otsikko**)



Apua kuvaajan laatimiseen löytyy tästä [opetusvideosta](https://youtu.be/9juQGCdUZ2Y) (https://youtu.be/9juQGCdUZ2Y).

## 3. Muut kysymykset

Käsitelkää muut kyselylomakkeen kysymyksenne samoin, mikäli aikaa riittää. Huomatkaa, ettei aina ole mahdollista määrittää mediaania, keskiarvoa ja vaihteluvälin pituutta.



## Aineiston luokittelu

Mikäli et määrittele vastausluokkia jo kyselylomakkeella, saatat joutua luokittelemaan saamasi aineiston. Vertaa seuraavia kysymyksiä ja vastausvaihtoehtoja:

**Kuinka paljon käytät keskimäärin rahaa karkkiin viikossa?**

Anna vastauksesi euroina.

**Kuinka paljon käytät keskimäärin rahaa karkkiin viikossa?**

	▼
0 e	
0,05-2,50 e	
2,55-5,00 e	
5,05-7,50 e	
7,55-10,00 e	
Yli 10 e	

Toisessa kysymyksessä luokittelu on tehty jo kyselylomakkeessa, mutta ensimmäisen kysymyksen aineisto joudutaan luokittelemaan jälkikäteen. Ensimmäisen kysymyksen vastaukset tulevat taulukkoon seuraavasti:

$f_k$	B	
	Kuinka paljon käytät keskimäärin rahaa karkkiin viikossa?	Kuinka paljon käytät keskimäärin rahaa karkkiin viikossa?
1		1
2		1
3		4,5
4		0
5		3,6
6		8
7		2
8		5
9		3,5
10		15
11		0,6
12		0,8
13		3
14		3



Edellä mainitut vastaukset voidaan jakaa esimerkiksi seuraaviin luokkiin ja määrittää samalla kunkin luokan frekvenssit:

Rahamäärä €	Frekvenssi
0	1
0,05-2,50	5
2,55-5,00	6
5,05-7,50	0
7,55-10,00	1
yli 10	1

#### iMovie-ohje:

- Siirrä Excel-tilukot ja -kuvaajat kuvina iPadille, jos ne eivät vielä ole siellä.
- Käynnistä iMovie.
- Aloita uusi projekti painamalla +.
- Valitse projektiksi **Elokuva**.
- Valitse elokuvan tyyppi (esim. pelkistetty) ja **Luo**
- Lisää kuvia valitsemalla **Kuvat**. Poimi kaikki taulukot ja kuvat haluamassasi järjestyksessä.
- Yhden taulukon/kuvan näyttöajan pituutta voi säätää klikkaamalla haluttua taulukkoa/kuvaajaa ja raahaamalla sen loppupiste haluttuun kohtaan.
- Äänityksen voi tehdä klikkaamalla alareunan mikrofonia. Voit tehdä useita erillisiä äänityksiä.
- Elokvassa näkyvän kuvan kokoa ja kohdistusta voit säätää klikkaamalla kyseistä kuvaa ja nipistämällä kuva sopivaksi sekä alku- että loppupisteissä.
- Nimeä lopuksi elokuvasi.



**Ajankäyttösuunnitelman pohja:**

<b>Tunti</b>	<b>Mitä tehdään?</b>
1	Ohjeistus ja ajankäyttösuunnitelman teko
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	Esitykset

