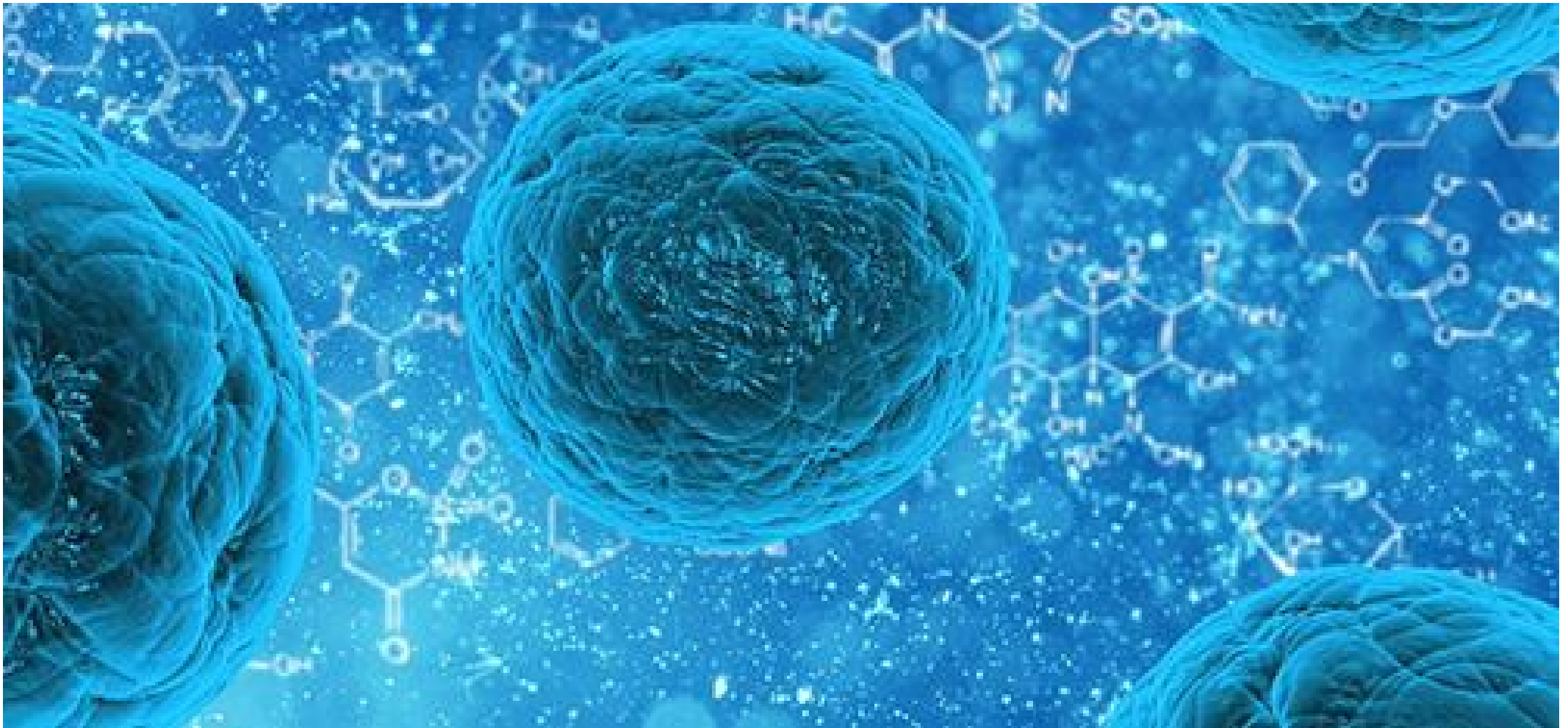


# BIO-201 Molekyylit ja solut

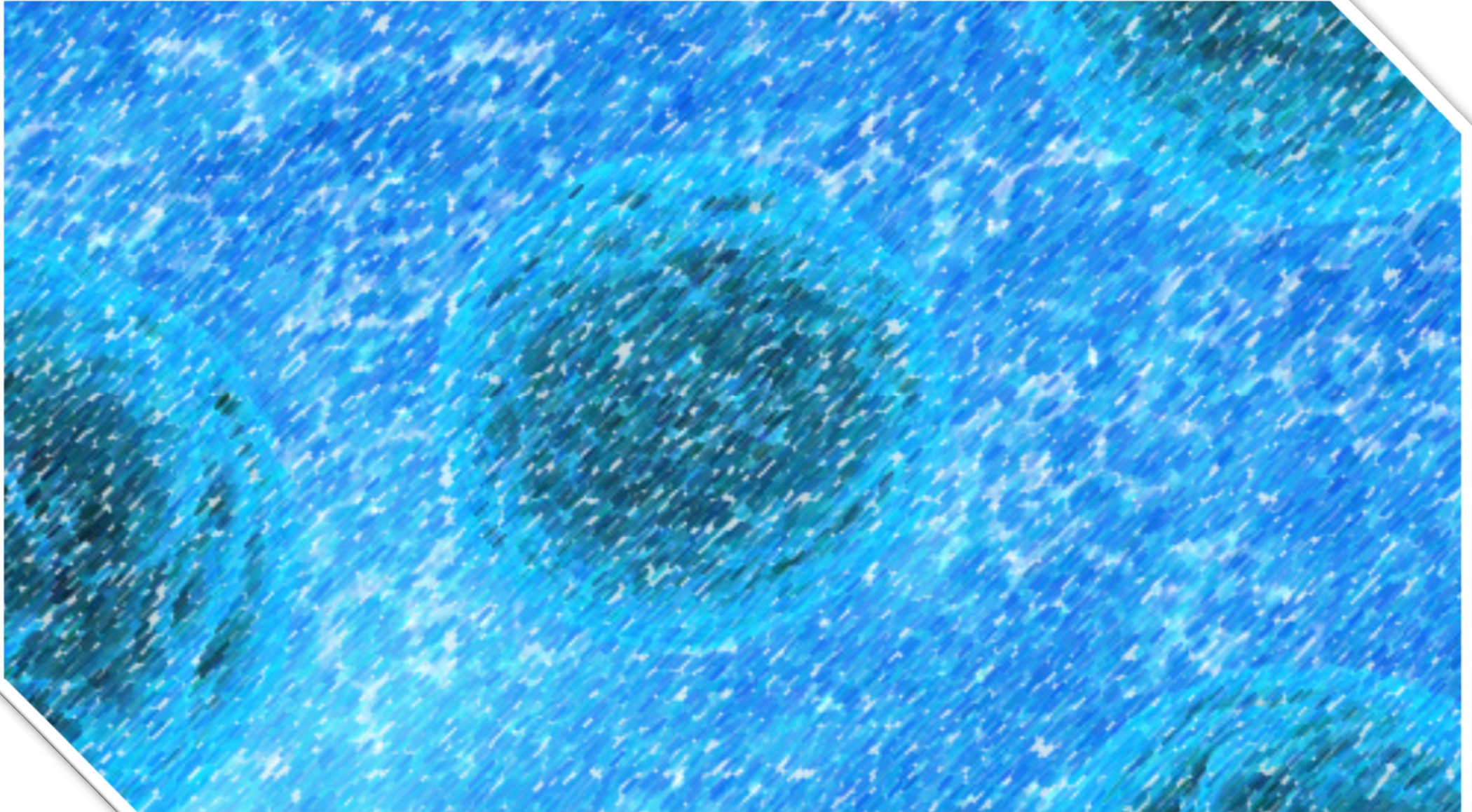
"Solun kemia, rakenne ja toiminta" 3 op

Reijo Käkelä, koordinoiva opettaja



- 1) Miten kurssi syntyi
- 2) Valittu toteutustapa  
Käänteinen opetus (*flipped learning/classroom*)  
Kaikki tentit vertaisarvioidaan
- 3) Moodle keskeinen alusta  
Verkkotentit; Moodle työpaja-toiminto
- 4) Loppukuulustelu salissa
- 5) Opiskelijapalaute
- 6) Kurssin arvosanat
- 7) Johtopäätökset

# 1) Miten kurssi syntyi



# 1A) Huolellinen taustatyö

## *Biologian opiskelijoiden kriittinen palaute massaluentosarjoista*

- § Tiedekunnassa tehdyn tutkimuksen mukaan (Viivi Virtanen, Henna Asikainen, Jaanika Blomster ym.) esitentien tehneet opiskelijat selvisivät Biotieteiden perusteet I -kurssista keskimäärin paremmin kuin ne, jotka eivät tehneet tenttiä
- § Biotieteiden perusteiden opetuksen kehittämiseksi järjestettiin 2015 opiskelijoille ideointikilpailu, jonka ehdotukset (viikkotehtävät Moodlessa, luentojen videointi ym.) hyödynnettiin
- § Kyselin maisterivaiheen opiskelijoilta, mitkä perusasiat he kokivat oppineensa huonosti, ja mitä pitäisi painottaa, jotta perustiedon puutteet eivät hankaloittaisi myöhempiä opintoja
- § Opiskelijoiden näkemysten mukaan muokatut sisällöt olivat kommenttikierroksella myös opettajien parissa

Ø Digiloikka

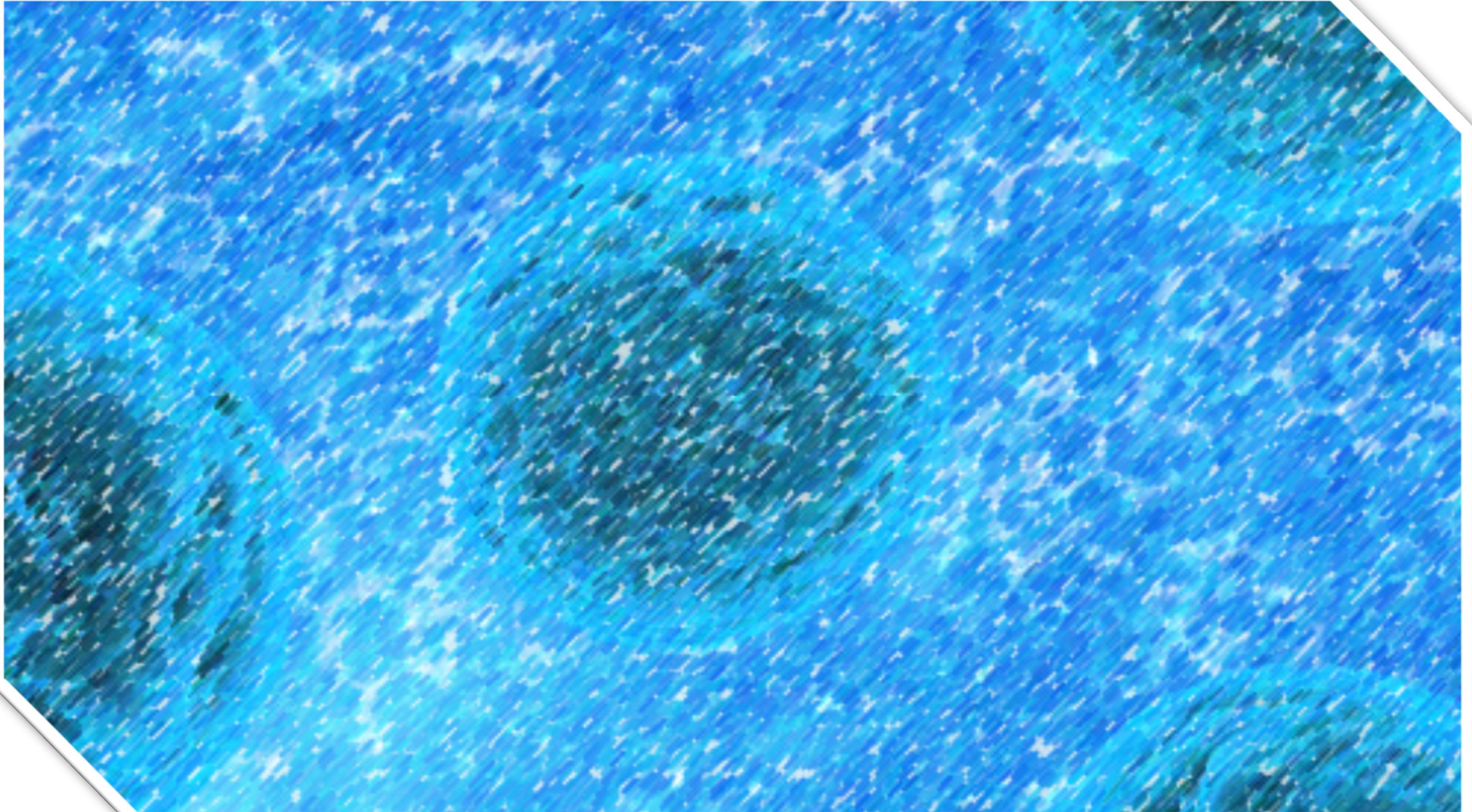
# 1B) Digiloikka

- § Taustatyöhön nojaten kurssin toteutustapaa pohdittiin koulutusohjelman ([Riitta Savolainen](#)) järjestämässä työpajassa yhdessä opetusteknologian asiantuntijan ([Kristian Lindqvist](#)) kanssa
- § Työpajassa päätettiin perusratkaisu, jota sittemmin muokattiin sovittaen käytettävissä olevaan teknologiaan ja lukujärjestykseen
- § Ratkaisuja hiottiin kurssin opettajiksi valikoituneiden kanssa yhteisissä kokouksissa

## OPITTUA:

Uudet toimintatavat vaativat onnistuakseen pitkäaikaista suunnittelua, johon osallistuvat opiskelijat, opettajat sekä pedagogiikan ja opetusteknologian asiantuntijat

## 2) Valittu toteutustapa

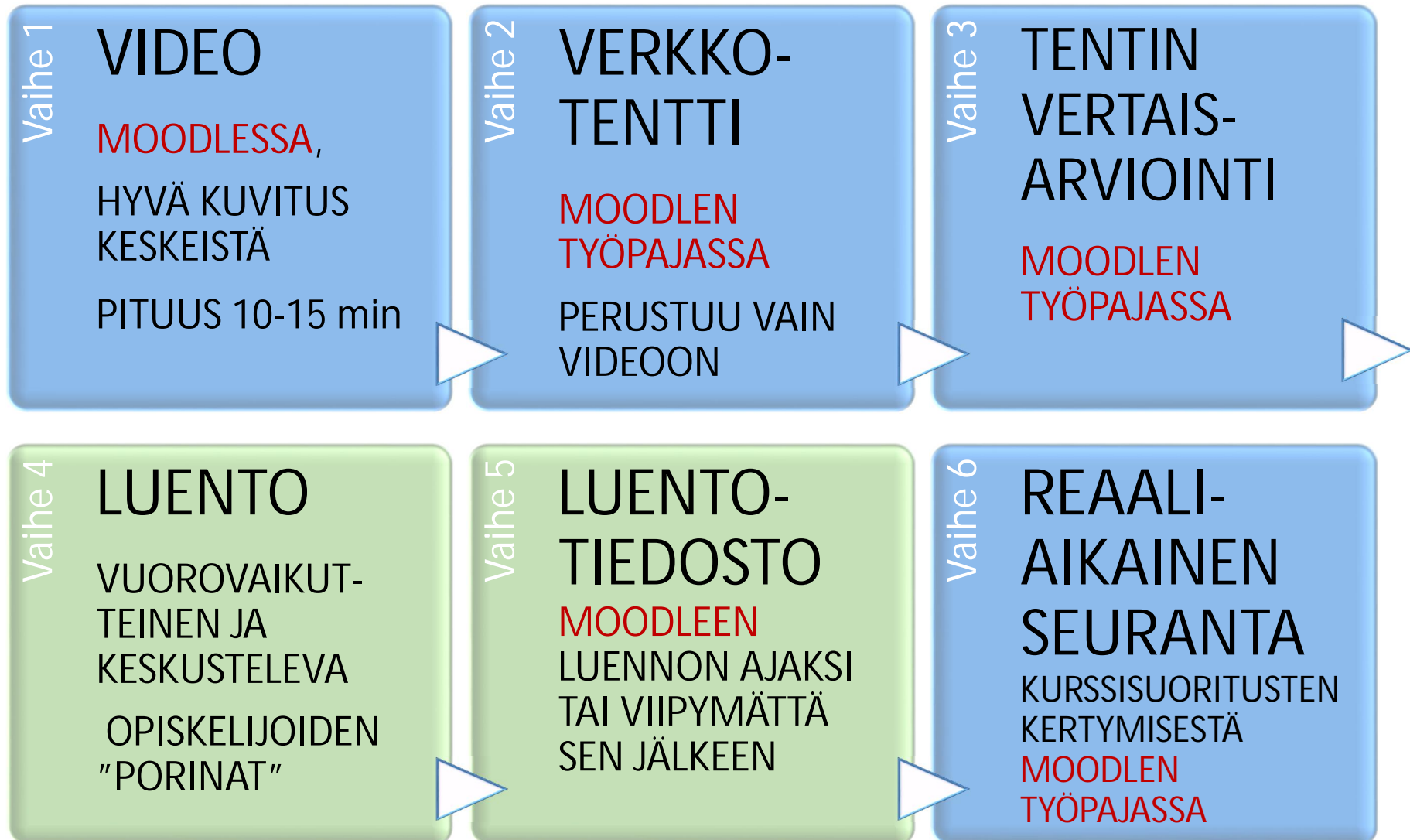


# Kurssin toteutustapa opettajien näkökulmasta

- § VIDEOMATERIAALIN VALMISTAMINEN + MOODLEN TYÖPAJAN RAKENTAMINEN OPETUSTEKNOLOGIAN AVULLA! (Kristian Lindqvist, Outi Valkama)
- § ESITIEDOTUS; TYÖPAJATOIMINNOT OPETETAAN OPISKELIJALLE VIDEOILLA  
Riittävältä tuntuvaa parempi tiedotus etukäteen (Weboodi + massasähköpostit + MOODLE eivät vielä tavoita kaikkia)
- § JOKAISTA 13 LUENTOKERTAA KOHDEN OMA KÄÄNTEISEN OPETUKSEN SYKLI (seuraava sivu), jossa hyödynnetään MOODLEN TYÖPAJAA; 13 VERTAISARVIOITAVAA VERKKOTENTTIÄ (yhteispaino 40%)  
Työllistää kurssin koordinaattoria vielä sisältöjen luomisen ja käynnistämisen jälkeenkin jatkuvasti; oltava valmis vastaamaan opiskelijoiden lukuisiin kysymyksiin; tehtävä MOODLE työpajan vertaisarviointien vaiheen siirrot ajallaan (eivät automaattisia)
- § PÄÄTTÖKUULUSTELU (paino 60%)  
Kaksi esseetä (eri luentojen alueita yhdistelevät kysymykset), vertaisarvioiden salissa paperilla (tällä kertaa), arvioinnissa apuna mallivastaukset

# Toteutus jokaiselle luentokerralle 2017

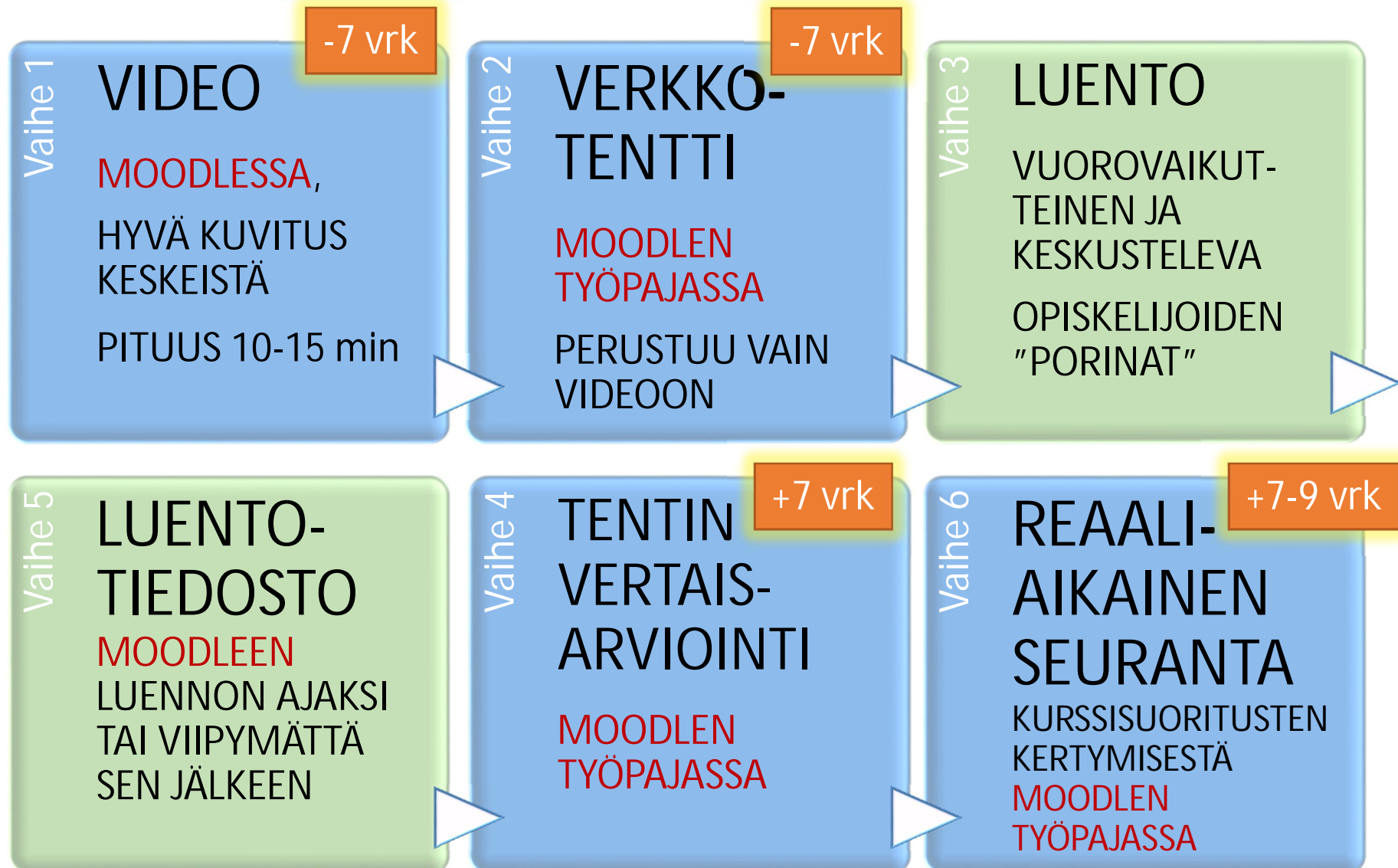
13 LUENTOJA, 2x/vko – KOKO SYKLI (vaiheet 1-6) 13x, 2x/vko





# Toteutus jokaiselle luentokerralle 2018

13 LUENTOJA, 2x/vko – KOKO SYKLI (vaiheet 1-6) 13x, 2x/vko



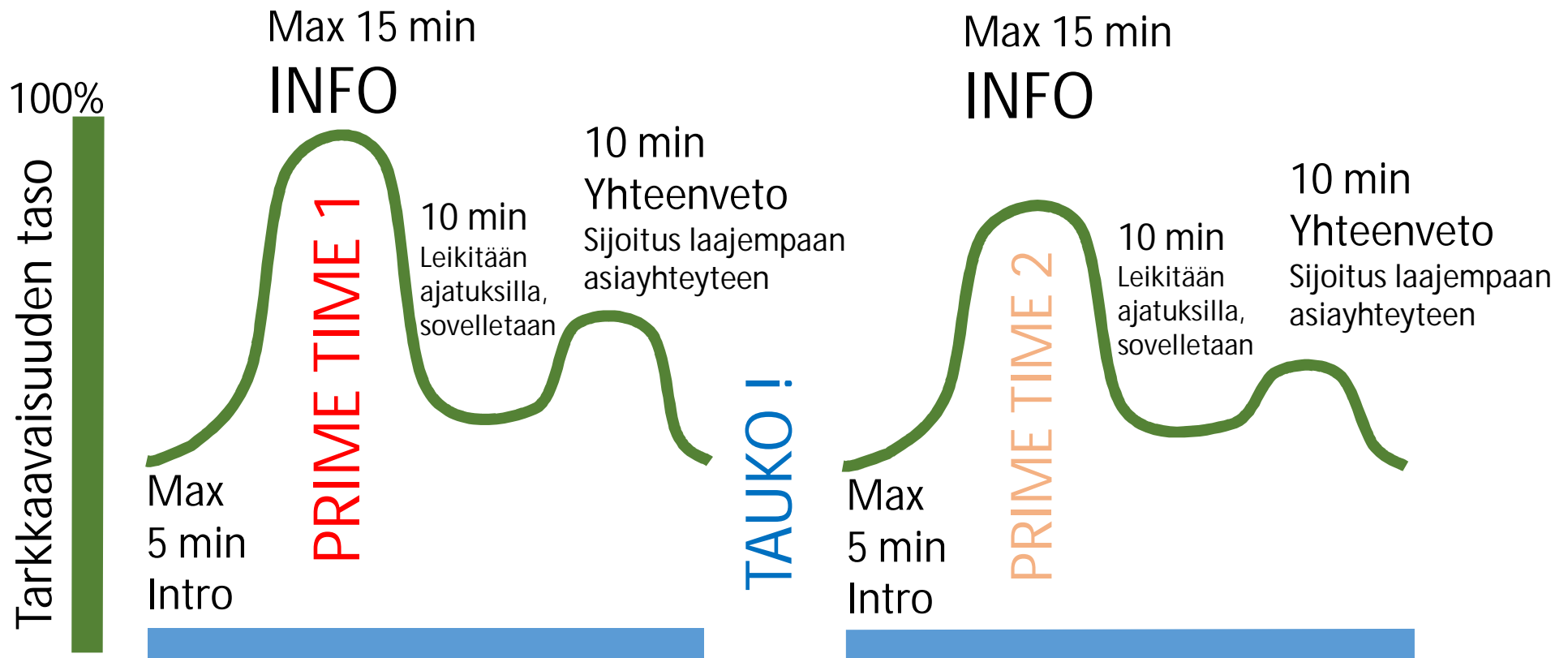
# MIKSI max 15 min?

## 2 TUNNIN LUENTO OPPIMISVAIKEUKSISTA KÄRSIVILLE OPISKELIJOILLE

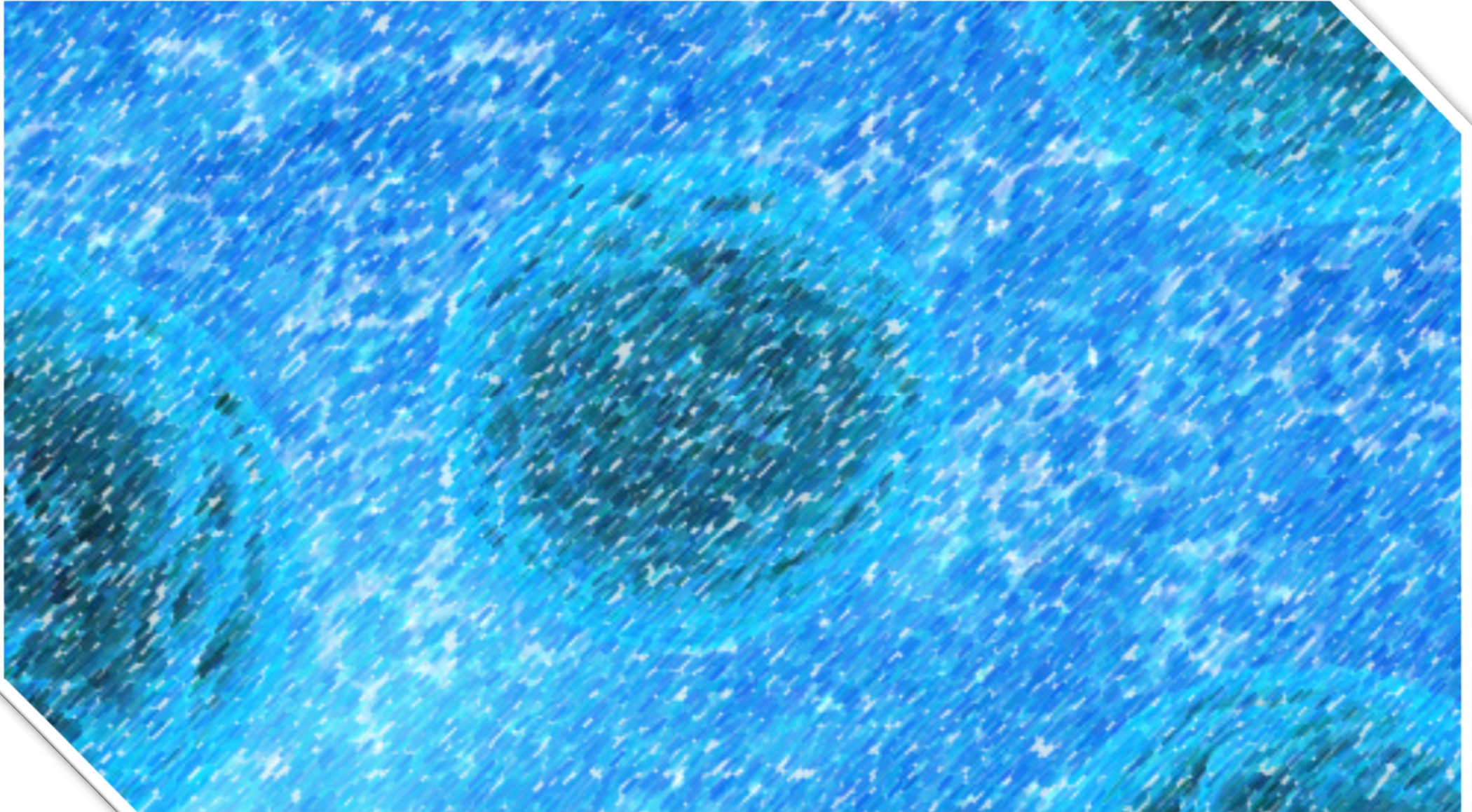
*Perustuu keskusteluihin tälle kurssille osallistuneiden oppimisvaikeuksista kärsivien opiskelijoiden kanssa joulukuussa 2017*

**VAI KAIKILLE?**

”PUUDUTTAVAT” PERUSTEET JO ENNEN LUENTOA!



# 3) MOODLE keskeinen



## Solun kemia, rakenne ja toiminta BIO-201

[Katsaus kurssistani](#) ▶ [Kurssit](#) ▶ [BIO-201 Osa1](#) ▶ [Tervetuloa opintojaksolle!](#) ▶ [\(Video\) Ennakkotehtävien suoritusohje opiskelijoille](#)

LISÄÄ LOHKO

Lisää... ▾

KURSSIN MOODLE-  
ALUEELLE TEHTIIN  
VIDEO-OHJE

(Kristian Lindqvist)  
TYÖPAJASSA  
TYÖSKENTELYYN:

Miten vastaan  
verkkotenttiin?

Miten vertaisarvioin  
toisen opiskelijan  
vastauksen?

### (Video) Ennakkotehtävien suoritusohje opiskelijoille



**SOLUN KEMIA, RAKENNE JA TOIMINTA**  
Ohje vertaisarviointiin

Musiikki: SHANE / Mother 

00:02 01:36 SD 🔊 🔍

# Kukin luentokerta MOODLEssa omana aiheenaan

Vakioitu layout!

## ✚ 8. Solujen energiantuottotavat ✎

Muokkaa ▾

✚  Luentovideo 8: Solujen energiantuottotavat (Tuomas Haltia) ✎

Muokkaa ▾

✚  Ennakkotehtävä Solujen energiantuottotavat -luennolle ✎

Muokkaa ▾  

✚ VASTAA: MA 20.11. klo 16.00 alkaen ja TO 23.11. klo 11.00 mennessä!

Muokkaa ▾

ARVIOI: TO 23.11. klo 11.00 alkaen ja PE 24.11. klo 8.30 mennessä!

✚  LUENTO-2017-11-24 Solujen energiantuottotavat Tuomas Haltia  
✎ Ladattu 24.11.2017 14:00

Muokkaa ▾

✚  ATP-syntaasi (luennolla näytetty video) ✎ Ladattu 24.11.2017 13:56

Muokkaa ▾

+ Lisää aktiviteetti tai aineisto

## Luentovideo 1: Solun kokonaisrakenne (Kurt Fagerstedt)

OPETTAJAT TEKIVÄT ISON  
TYÖN LAATIESSAAN  
"TIETOISKU"-VIDEOITA,  
jotka Kristian Lindqvist  
videoi Unitube-studiossa ja  
editoi valmiiksi



|| 1x 10 00:49

10:57 SD

## Luentovideo 2: Solun vesikemia (Katariina Öörni)



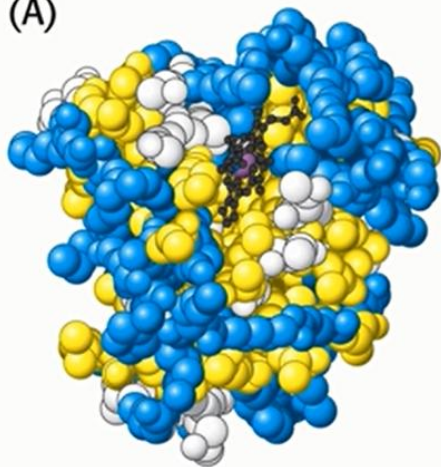
**Solun vesikemia**  
**Katariina Öörni**

00:09 08:50 SD

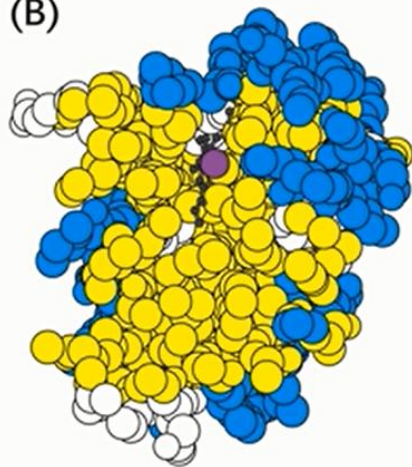
## Luentovideo 3: Solujen makromolekyylit (Jukka Finne)

### Myoglobiini

(A)



(B)



|| 1x 10 00:18





# SOLUN KALVOT

- Muodostuvat vedessä spontaanisti
- Kaksoiskalvoja

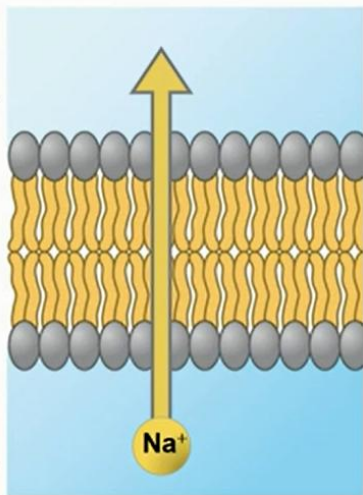
06:15 SD

© 2018 Pearson Education Ltd.

# Luentovideo 5: Solukalvon toiminta (Juha Voipio)

Miten suuri ionien kuljetustyö on?

solun ulkopuolella  
 $[\text{Na}^+]_{\text{ulk}}$  145 mM  
0 mV



solussa  
 $[\text{Na}^+]_{\text{sis}}$  15 mM  
 $V_m$  -70 mV

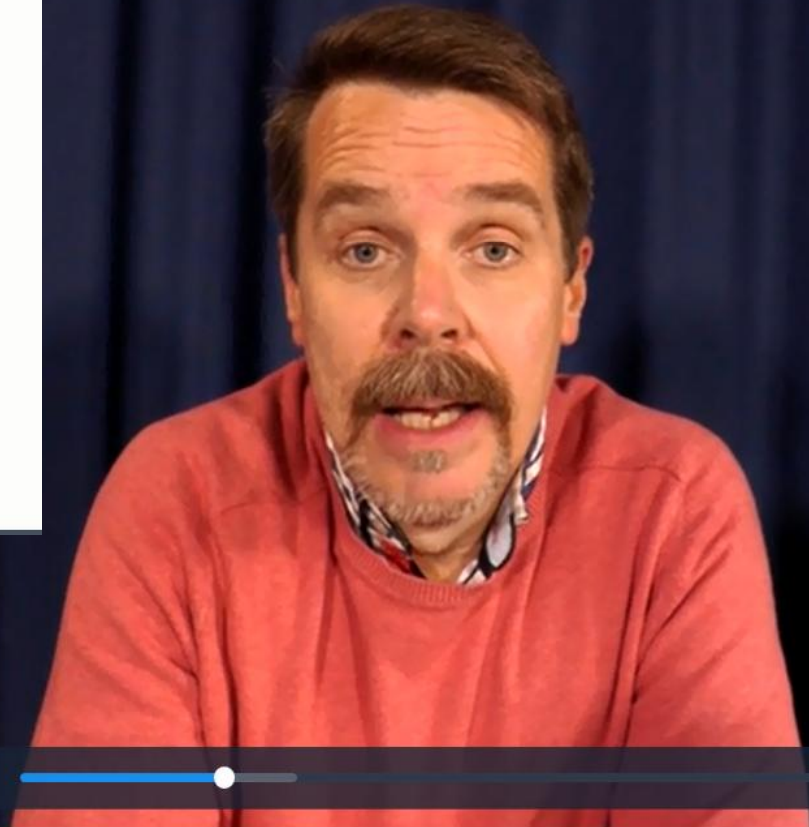
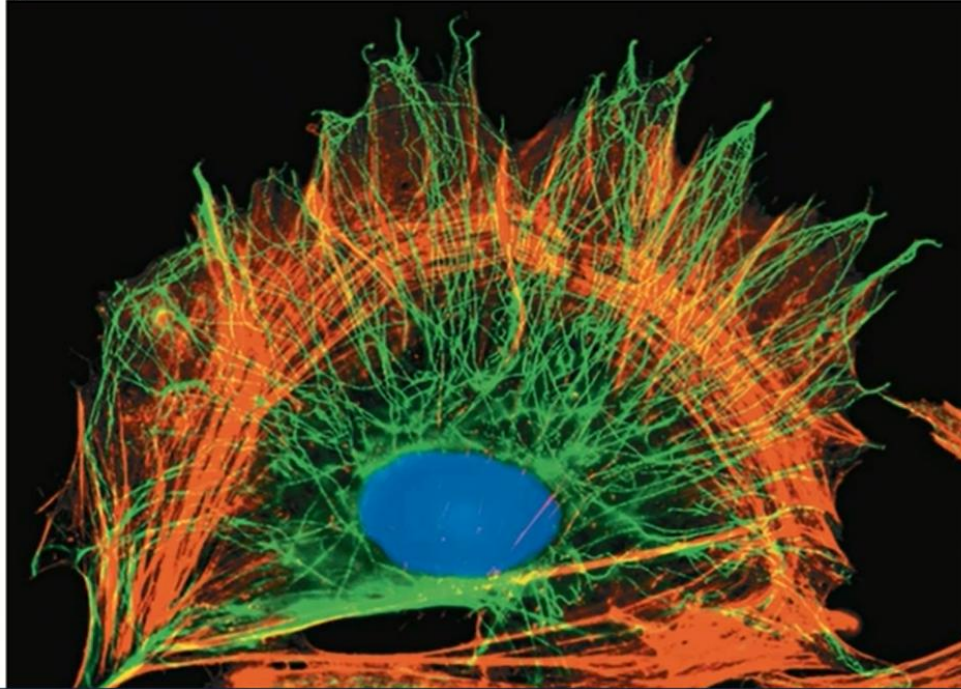
} ~6 nm  
-70 mV  
10x  $\text{Na}^+$  ero

11 1x 10 12:03



## Luentovideo 6: Väliaineet ja tukirangat (Kurt Fagerstedt)

### Sytoskeleton eli solutukiranka



|| 1x ↺ 01:27

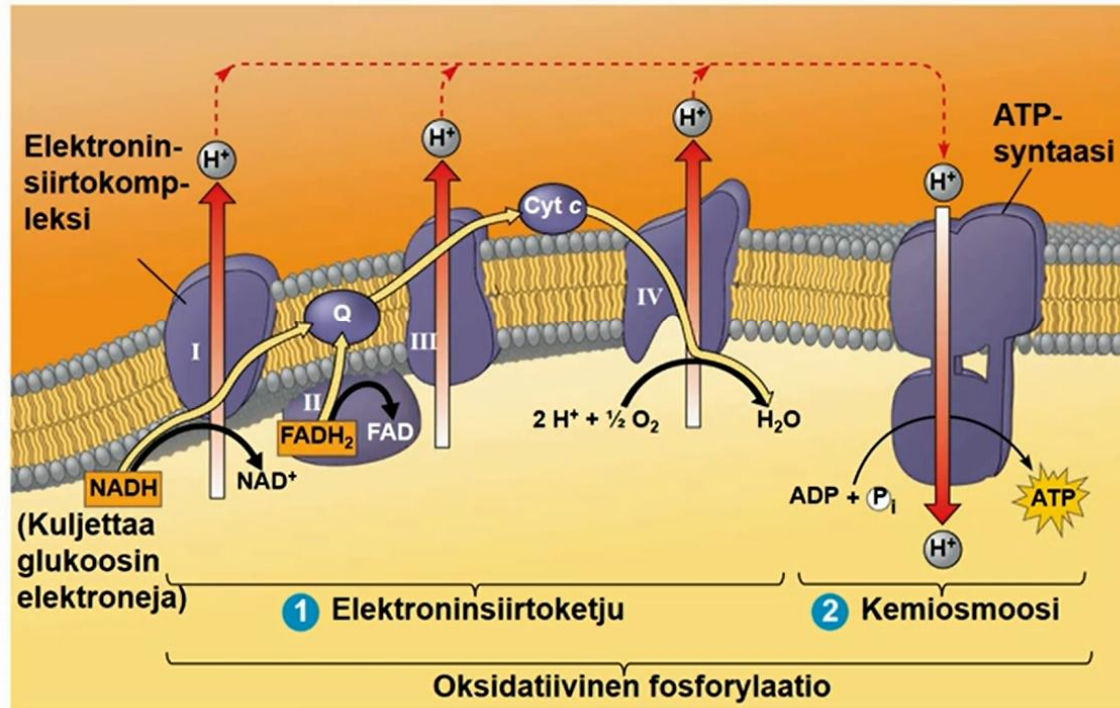


# Luentovideo 7: Aineenvaihdunnan energetiikka (Tuomas Haltia)



# Luentovideo 8: Solujen energiantuottotavat (Tuomas Haltia)

## Oksidatiivinen fosforylaatio mitokondrion sisäkalvossa

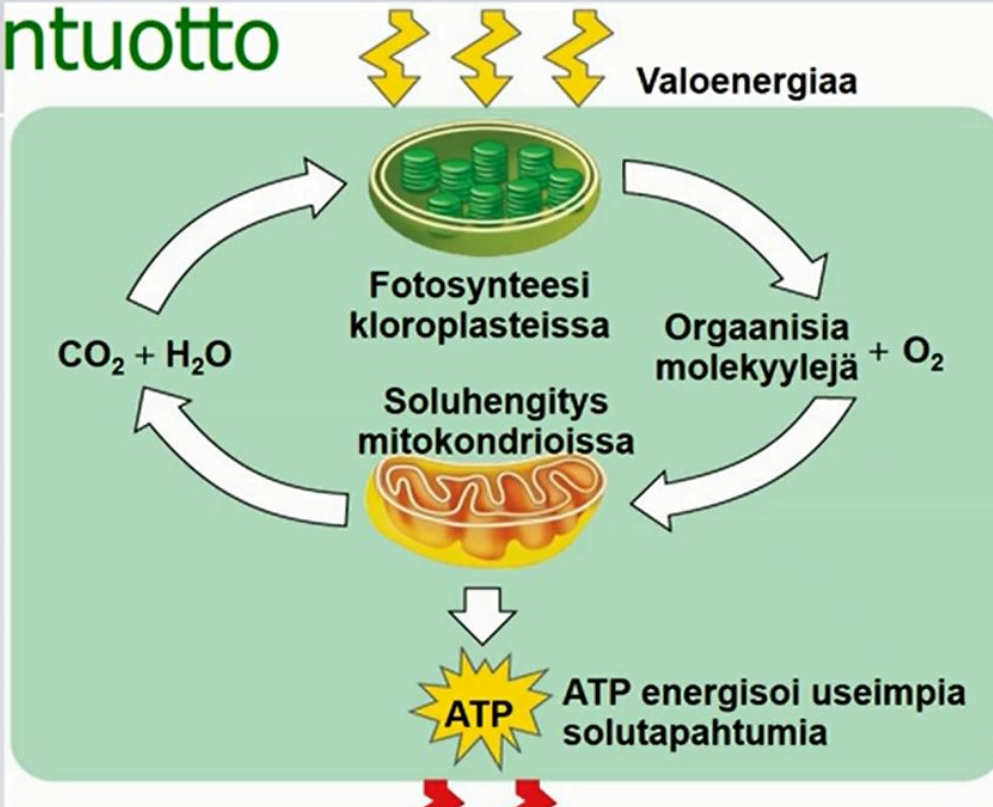


1x 10 06:24



# Luentovideo 9: Kasvisolujen energia-aineenvaihdunnan erityispiirteet

## Soluhengityksen ja fotosynteesin energiantuotto

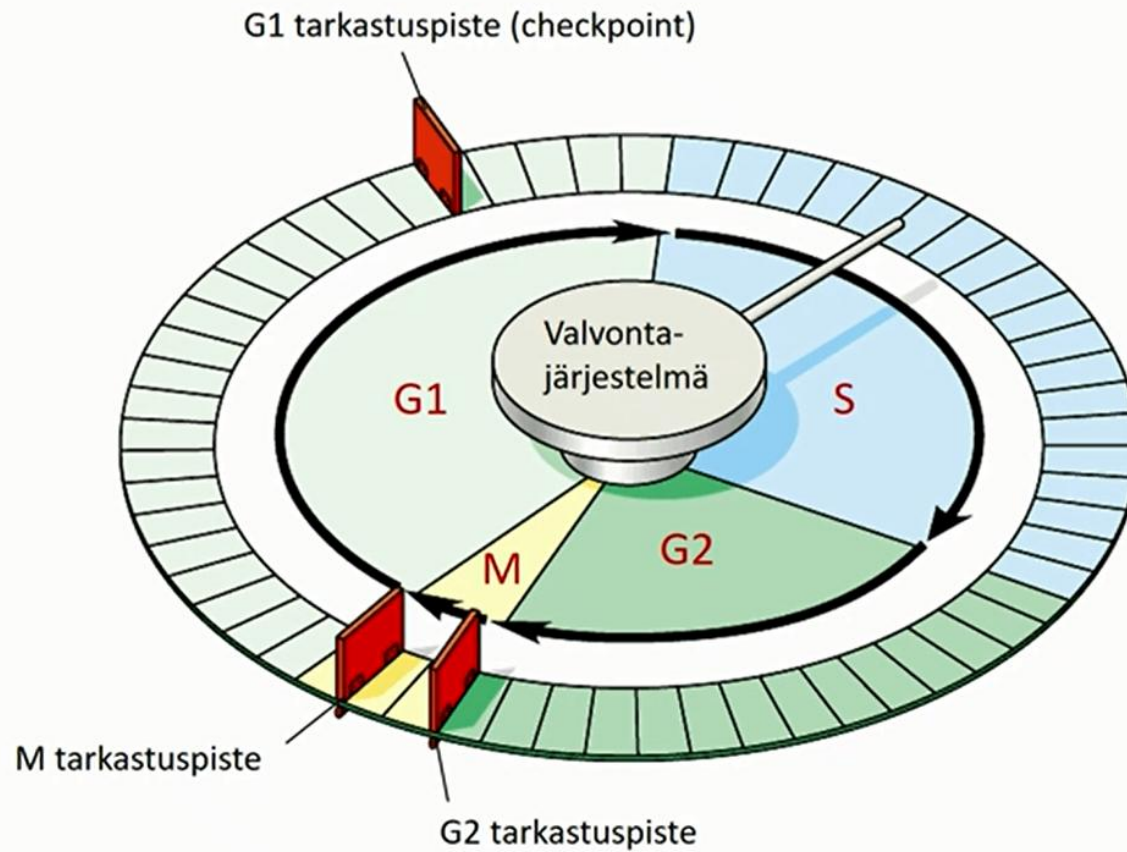


|| 1x 10 02:04



# Luentovideo 10: Solun jakautuminen (Tapio Heino)

Sisäinen kello valvoo valvoo solusyklin etenemistä

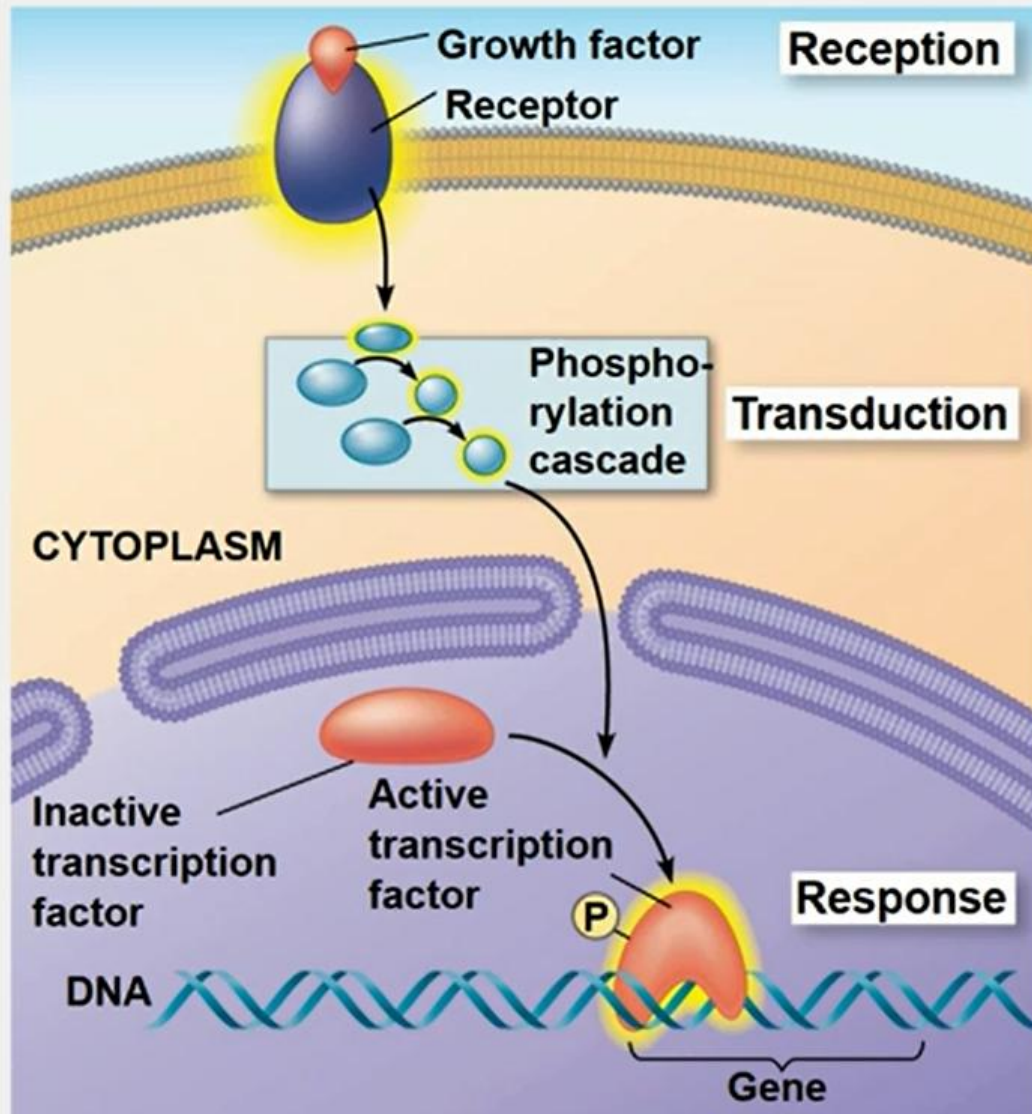


|| 1x 10 00:03



# Luentovideo 11: Eläinsolujen viestintä (Ulla Pirvola)

## Vaste solulimassa tai tumassa



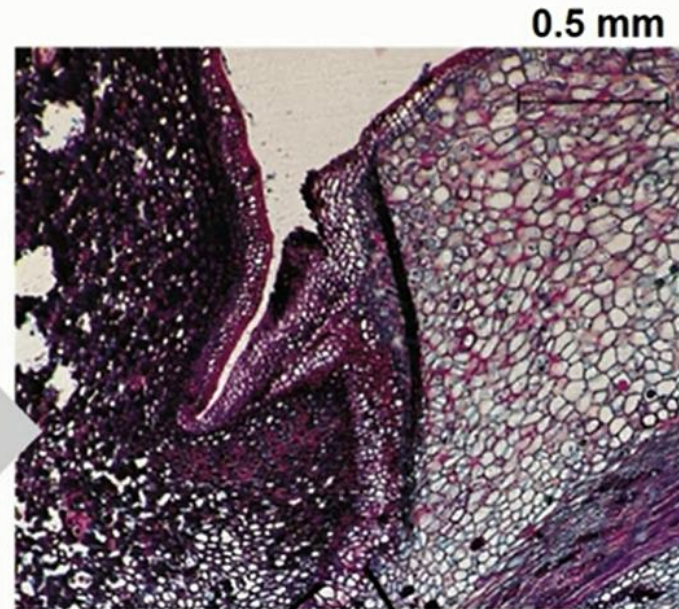
## Solujen välinen viestintä

Campbell: kappale 9



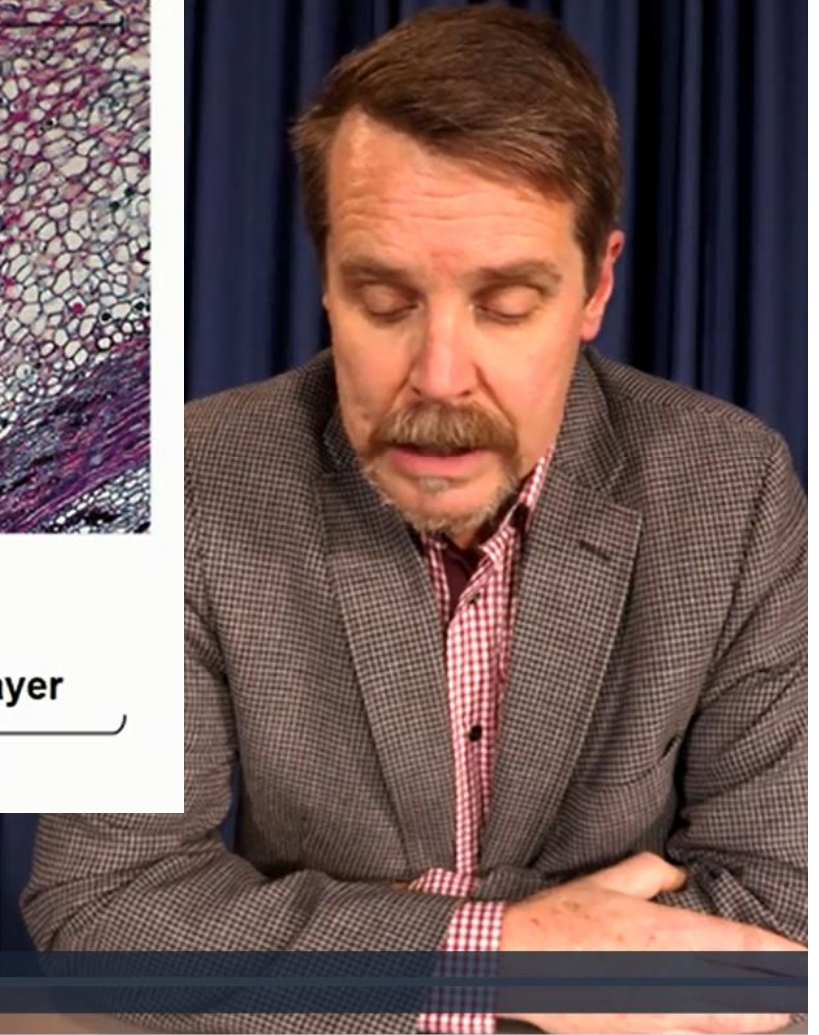


# Luentovideo 12: Kasvisolujen viestintä (Kurt Fagerstedt)



Lehtien irtoamissolukon muodostuminen syksyllä on seurausta auksiinin määrän vähenemisestä ja etyleenin kohoamisesta.

Protective layer    Abscission layer  
Stem                      Petiole

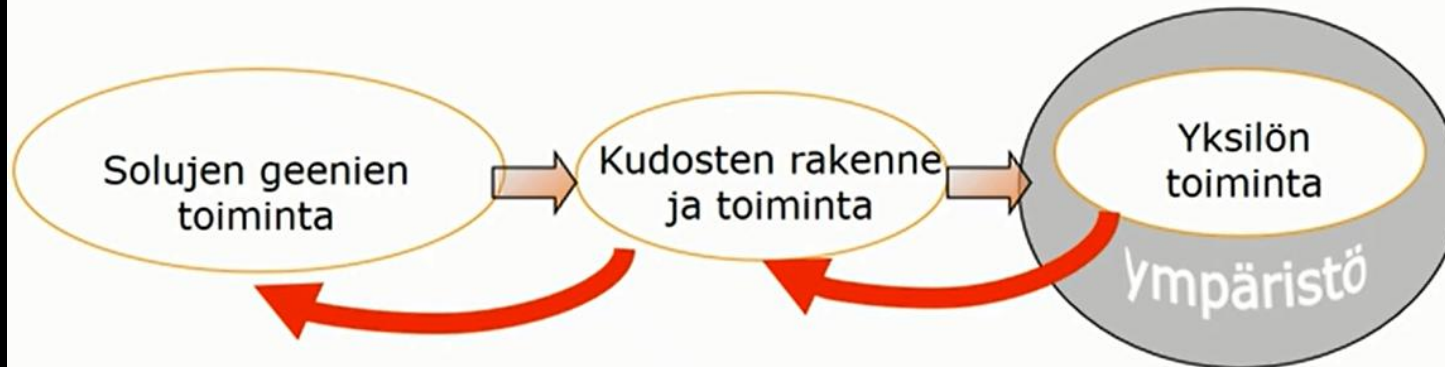


|| 1x 10 00:51



# Luentovideo 13: Soluista yksilöiksi - integratiivinen biologia (Kai Kaila)

Biologiassa on (vihdoin) tiedostettu että geenien ja ympäristön osuutta ei voi kvantitatiivisesti erottaa toisistaan



|| 1x 10 00:19





# Verkkotentistä MOODLEn työpajassa

§ ASETUKSET



§ VAIHEIDEN SIIRROT




§ ARVIOINTI


§ SUORITUSTEN SEURANTA




# Verkkotentin työpaja-asetukset kolmessa osassa


## Arvioinnin asetukset



Arviointimenetelmä  Kertyvä arviointi 

Työn arvosana  5  Kategorioimaton 

Työn hyväksymisraja  0

Vertaisarvioinnin arvosana  1  Kategorioimaton 

Vertaisarvioinnin hyväksymisraja  1

Desimaalien määrä arvosanoissa  1 

## Työn palauttamiseen liittyvät asetukset

### Ohjeet tehtävän tekemiseen



Esikysymykset tietoiskuvideoon "Solun vesikemia" liittyen:

1. Kuvittele mitä elävissä soluissa tapahtuisi, jos vesimolekyylin elektronit olisivat jakautuneet tasaisesti vedyille ja hapelle?
2. Mitä solussa tapahtuu, jos soluliman puskurikapasiteetti ylittyy ja sen pH laskee merkittävästi?

Kirjoita vastauksesi palautus-kenttään määräaikaan mennessä. Palautusajan päätyttyä sinulle arvotaan yksi vastaus vertaisarvioitavaksi. Muista antaa vertaisarviosi ennen kuin arviointiaika päättyy.

Liitteiden maksimimäärä

0 

## Asetusten määrittely

Vaihda asetusten

määrittely -vaiheeseen 

- ✓ Määrittele työpajan tehtävänanto
- ✓ Anna ohjeet töiden palautukseen liittyen
- ✓ Muokkaa arviointimatriisia

# Ennakkotehtävä Solun kalvojen rakenne -luennolle

## Työpajan vaiheiden siirrot!

Asetusten määrittely <a href="#">Vaihda asetusten määrittely -vaiheeseen</a>	Töiden palautus <a href="#">Vaihda töiden palautus -vaiheeseen</a>	Vertaisarviointi <a href="#">Vaihda vertaisarviointivaiheeseen</a>	Vertaisarvioiden arviointi <a href="#">Vaihda vertaisarvioiden arviointi -vaiheeseen</a>	Suljettu Nykyinen vaihe
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Määrittele työpajan tehtävänanto</li><li>✓ Anna ohjeet töiden palautukseen liittyen</li><li>✓ Muokkaa arviointimatriisia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Anna ohjeet vertaisarvioinnille</li><li>✓ Jaa palautteenantovuorot odotettavissa: 66 palautettu: 62 jaettavana: 0</li><li>ⓘ Vähintään yhdeltä osallistujalta puuttuu työn palautus</li><li>ⓘ Palautettavissa alkaen maanantai, 6 marraskuu 2017, 17:00 (201 päivää sitten)</li><li>ⓘ Palautusten määräaika torstai, 9 marraskuu 2017, 11:00 (198 päivää sitten)</li><li>ⓘ Aikarajoitukset eivät koske sinua</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Arvioi vertaisia kaikkiaan: 9 tekemättä: 0</li><li>ⓘ Arviointiaika loppuu: perjantai, 10 marraskuu 2017, 08:15 (197 päivää sitten)</li><li>ⓘ Aikarajoitukset eivät koske sinua</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✗ Laske palautettujen tehtävien arvosanat odotettavissa: 66 laskettu: 62</li><li>✗ Laske vertaispalautteiden arvosanat odotettavissa: 66 laskettu: 54</li><li>✗ Kirjoita kooste työpajatyöskentelystä</li></ul>	

### Työpajan arvosanaraportti

Sivu: (Edellinen) 1 2 3 4 5 6 7 (Seuraava)

Etunimi / Sukunimi	Palautus / Viimeksi muokattu	Osallistujan saamat vertaisarviot	Työn arvosana (max 5,0)	Osallistujan antamat vertaisarviot	Vertaisarvioinnin arvosana
	Ennakkotehtävä - Solun kalvojen rakenne muokattu keskiviikko, 8 marraskuu 2017, 21:33	5,0 (1,0)	5,0	4,5 (1,0)	1,0
	Ennakkotehtävä Solun kalvojen rakenne muokattu torstai, 9 marraskuu 2017, 08:52	3,0 (1,0)	3,0	4,0 (1,0)	1,0
	ennakkotehtävä 4 muokattu keskiviikko, 8 marraskuu 2017, 17:24	3,5 (1,0)	3,5	3,0 (1,0)	1,0
	Tehtävä 4 muokattu keskiviikko, 8 marraskuu 2017, 17:58	3,5 (1,0)	3,5	- (-) >	-
	Solun kalvojen rakenne -ennakkotehtävä muokattu torstai, 9 marraskuu 2017, 10:26	4,5 (1,0)	4,5	4,0 (1,0)	1,0



## Tehtävä 2

käyttäjältä !

palautettu keskiviikko, 1 marraskuu 2017, 20:18

1. Vesimolekyylin polaarisuus mahdollistaa vedelle sen ominaisuudet, esimerkiksi kyvyn toimia liuotteena monille aineille, osallistuu solun reaktioihin, ja osallistuu aineiden kuljetukseen solussa: ilman vettä solun metabolia, tai käytännössä mitkään solun tapahtumat eivät onnistuisi. Jos vesi ei olisi polaarista, se olisi luultavasti kaasua. Vesi sellaisena aineena kuin se nyt on olemassa on välttämätöntä soluille, joten solujen ja näinollen koko elämän olemassaoloa on vaikea kuvitella, jos vesimolekyylin elektronit olisivat jakautuneet tasaisesti vedyille ja hapelle.

2. Solulimassa tapahtuu suurin osa kaikista solun tapahtumista ja reaktioista, esimerkiksi solun metabolia ja energiantuotanto. Lähtökohtaisesti soluliman pH on neutraali. Solun pH on tarkkaan säädelty, ja puskurikapasiteetin ylittävät muutokset pH:ssa soluorganelleissa johtavat siihen, että solu ei voi toimia normaalisti. Soluliman ribosomeissa tapahtuu esimerkiksi proteiinisynteesi, ja pH vaikuttaa suoraan esimerkiksi proteiinien varaukseen ja tätä kautta niiden rakenteeseen, joten muun muassa proteiinisynteesi ei voi toimia normaalisti, jos soluliman pH laskee merkittävästi.

Poista palautus



### Arviointi

palautte käyttäjältä !

Arvosana: 5,0 / 5,0

#### Arviointimatriisi ▾

#### Arviointikriteeri 1

##### Pisteet kysymykselle 1:

0 = Vastauskenttä on tyhjä tai siinä on selvitys, joka ei millään tavalla liity esitettyyn kysymykseen.

1 = Hyvin lyhyt vastaus, joka ei valaise ongelmaa merkittävästi, tai vaihtoehtoisesti pidempi vastaus, josta valtaosa on asiaan kytkeytymätöntä ainesta.

2 = Vastaaaja on selvästi ymmärtänyt kysymyksen ja pyrkinyt vastaamaan siihen, joskaan hän ei ole löytänyt todennäköisimpiä ratkaisuja tai tekijöitä.

3 = Kysymykseen on löydetty yksi tai joitakin todennäköisesti oikeita vastauksia. Vastaus ei sisällä pohdintaa tai oivalluksia. Vastaus ei ole kaikin osin looginen.

4 = Kysymykseen on löydetty keskeisiä vastauksia. Vastaus ei sisällä syvällisempää pohdintaa tai oivalluksia mutta se on kauttaaltaan looginen.

5 = Kysymykseen on löydetty keskeisiä vastauksia ja se sisältää ansiokasta pohdintaa tai oivalluksia. Vastaus on looginen ja selkeästi jäsennelty.

Arvosana - Arviointikriteeri 1 5 / 5

Kommentti - Arviointikriteeri 1 Erittäin hienosti löydetty kaikki keskeiset vastaukset ja omaa pohdintaa!

Vertaisarvioija näkee arvioidessaan vastausten lisäksi yleiset arviointikriteerit

+ 2018 myös RATKAISUVIHJEEN

Kysymykset arvioi 2018 kaksi opiskelijaa (2017 vain yksi)

# Verkkotentti ja vertaisarvioinnin apuvihje 2018

## *Esimerkki / Solun vesikemia*

Kysymys 1: Kuvittele mitä elävissä soluissa tapahtuisi, jos vesimolekyylin elektronit olisivat jakautuneet tasaisesti vedyille ja hapelle?

Ratkaisuvihje 1: Veden monet ominaisuudet perustuvat vesimolekyylien keskinäisiin vuorovaikutuksiin mutta myös vesimolekyylien vuorovaikutuksiin solun rakenteiden ja makromolekyylien kanssa. Mitä näille vuorovaikutuksille tapahtuisi kysymyksen tilanteessa?

Kysymys 2: Mitä solussa tapahtuu, jos soluliman puskurikapasiteetti ylittyy ja sen pH laskee merkittävästi?

Ratkaisuvihje 2: pH vaikuttaa makromolekyylien varauksiin. Voisiko tällä olla vaikutusta solussa tapahtuviin reaktioihin ja solun aineenvaihduntaan?

# Moodlen työpaja pitää opettajan ja opiskelijan selvillä verkkotenttien suoritus- ja karttumisesta

## Yleiskatsaus opiskelijoista

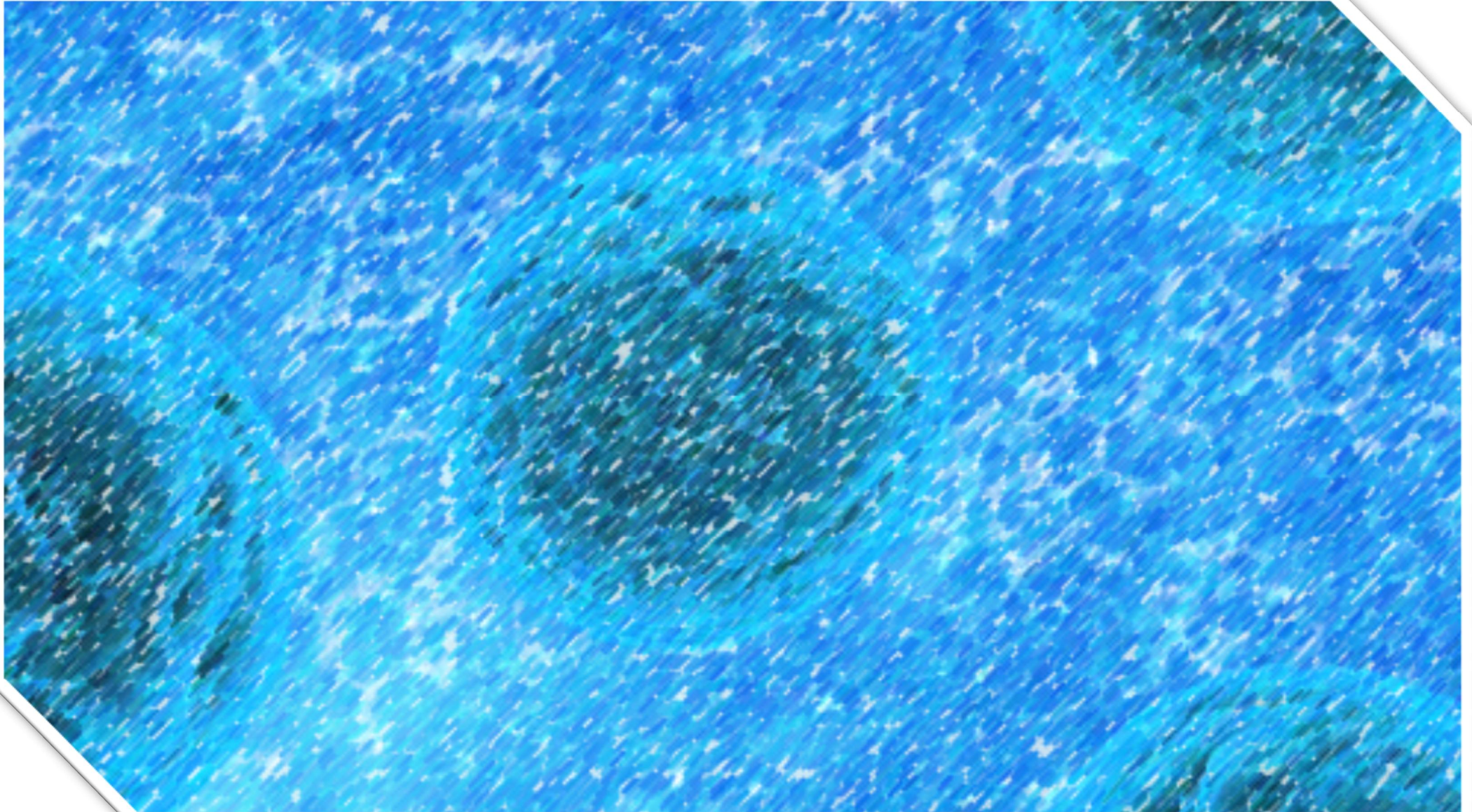
Myös tulosraportti (numeroin) on helppo luoda

Rooli  ▼

	Etunimi / Sukunimi	Viimeksi kurssialueella	Edistymisen seuranta	Edistyminen
		maanantai, 26 helmikuu 2018, 13:37		100%
		tiistai, 20 maaliskuu 2018, 13:36		92%
		torstai, 16 marraskuu 2017, 21:22		23%
		perjantai, 9 maaliskuu 2018, 11:22		85%
		keskiviikko, 4 huhtikuu 2018, 20:32		62%
		perjantai, 26 tammikuu 2018, 13:46		92%
		keskiviikko, 28 maaliskuu 2018, 22:02		92%
		maanantai, 12 maaliskuu 2018, 22:56	 Ennakkotehtävä Eläinsolujen viestintä-luennolle Kesken	85%



# 4) Loppukuulustelu



# Loppukuulustelu vertaisarvioiden salissa

Ohjeistus 15 min

Kysymys 1 30 min

Kysymys 2 30 min

Vertaisarviointi 30 min

*-anonyymisti koodinumeroin; 2 vastauksella eri arvioijat*

2 laajaa kysymystä (yhdistäen eri luentoja), vastausten max-pituus 1,5 sivua

Esimerkki:

## KYSYMYS 1

Selvitä solua ympäröivän solukalvon rakenne, ja miten erilaisten kemiallisten aineiden tai informaation kuljettaminen kalvon läpi tapahtuu?

## KYSYMYS 2

Vertaa kasvisolun fotosynteesin valoreaktioiden ja eläinsolun mitokondrion sisäkalvon oksidatiivisen fosforylaation pääpiirteitä.

# Vertaisarvointiohje (esimerkki)

Täydellisestä vastauksesta kysymykseen tulisi ilmetä vähintään viisi (5) alla mainittua keskeistä asiasisältöä, joskaan niiden ei tarvitse olla kerrottuna samoin sanoin tai samassa muodossa. Vastauksesta löytyvä arvioijan mielestä merkittävä vaihtoehtoinen tieto, jota ei listassa ole, voi korvata yhden (1) näistä viidestä. Tällöinkin arvosanaksi tulee 5 mikäli arvostelun yleisohjeen kriteerit täyttyvät 4-5 arvoisesti. Samalla logiikalla edeten, arvosanaan 4 vaaditaan neljä (4; myös 3 + vaihtoehtoinen 1) merkittävää asiaseikkaa ja yleisohjeen kriteerien täyttyminen 3-4 arvoisesti.

## KYSYMYS 1

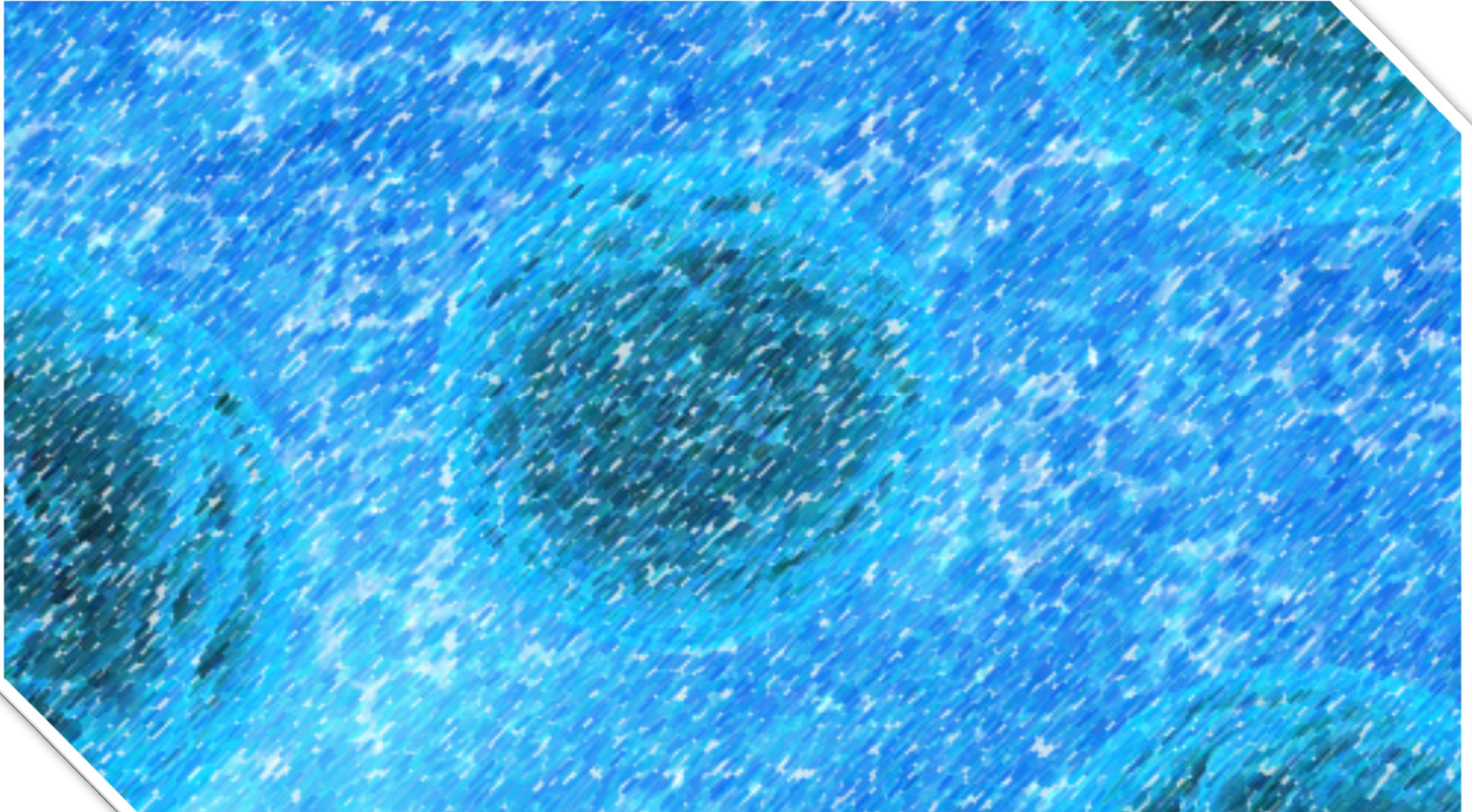
Selvitä solua ympäröivän solukalvon rakenne, ja miten erilaisten kemiallisten aineiden tai informaation kuljettaminen kalvon läpi tapahtuu?

Keskeiset asiasisällöt:

1. Solukalvo on kaksoiskalvo, joka koostuu pääosin fosfolipideistä, kolesterolista ja erilaisista proteiineista (kalvon läpäiseviä tai pintaan sitoutuneita).
2. Solukalvo on asymmetrinen ja vain sen ulkopinnalla esiintyy proteiineihin ja lipideihin liittyneitä hiilihydraattirakenteita, jotka osallistuvat erilaisiin solujen välisiin biologisiin vuorovaikutuksiin.
3. Solukalvot voivat lautoittua, eli niihin voi syntyä koostumukseltaan, paksuudeltaan ja viskositeetiltaan erilaisia alueita, joihin sijoittuu erilaisia proteiineja.
4. Solukalvo läpäisee helpoiten pienikokoisia ja varauksettomia molekyylejä, jolloin pienten ionien sekä suurikokoisten ja/tai varauksellisten (tai poolisten) molekyylien valikoivaan kuljettamiseen/kulkeutumiseen tarvitaan kalvoproteiineja.
5. Aineiden kulkeutuminen kalvon läpi on joko passiivista konsentraatiogradientin (sähkökemiallisen gradientin) tasoittamiseen johtavaa diffuusiota (elektrodifфуusiota) tai aktiivista energiaa vaativaa pumppaamista konsentraatiogradienttia (sähkökemiallista gradienttia) vastaan. *Solukalvot siis voivat varastoida energiaa kemiallisen (konsentraatio)gradientin tai ionien sähkökemiallisen gradientin muodossa.*
6. Solukalvolla on suuri määrä eri tavoin toimivia reseptoriproteiineja, jotka vastaanottavat ja välittävät viestejä edelleen kemiallisesti tai sähköisesti.

[yksi mahdollinen vaihtoehtoinen tieto, vaikka ei suoraan kysytty: Esimerkiksi eläinsolun solukalvoille muodostuu kalvojännite ioneja aktiivisesti siirtävien ionipumppujen ja eri ioneja läpäisevien kanavien läpivirtauserojen yhteisvaikutuksena]

# 5) Opiskelijapalaute 2017



# Palautekysely opiskelijoille MOODLEssa

20 kysymystä ja lisäksi vapaa kommenttikenttä

## Solun kemia, rakenne ja toiminta BIO-201

[Katsaus kurseistani](#) ▶ [Kurssit](#) ▶ [BIO-201 Osa1](#) ▶ [Tervetuloa opintojaksolle!](#) ▶ [Palautekysely kurssista "Solun kemia, rakenne ja t..."](#) ▶ [Yhteenveto](#)

### NAVIGOINTI

Katsaus kurseistani

- Etusivu ja kurssikategoriat
- Sivuston seuranta
- Omat kurssini
  - 522019 2012
  - 522058
  - Biot. perusteet II
  - BIO-213 Fys-neuro kandidaattiseminaari
  - BIO-404
  - BIO-405
  - NEU1
  - 522058 2013
  - BIO-401
  - 522019 kevät 2013
  - Lisää...

### Kurssit

- BIO-201 Osa1
  - Osallistujat
  - Arviointit
  - Tervetuloa opintojaksolle!
    - Uutiset
    - Palautekysely kurssista "Solun kemia, rakenne ja t..."**
    - 2018-03-09 MENNESSÄ tentteiden kokonaisarvostelu
    - Päättökuulustelun kysymysten asiasisällöt 2017-12-18
    - Päättökuulustelun kysymysten asiasisällöt 2018-01-17
    - Muistio opettajille työpajasta
    - Kurssin suoritusohje
    - (Video) Ennakkotehtävien suoritusohje opiskelijoille
  - 1. Solun kokonaisrakenne
  - 2. Solun vesikemia
  - 3. Solujen makromolekyylit
  - 4. Solun kalvojen rakenne
  - 5. Solukalvon toiminta
  - 6. Väliaineet ja tukirangat

## Palautekysely kurssista "Solun kemia, rakenne ja toiminta"

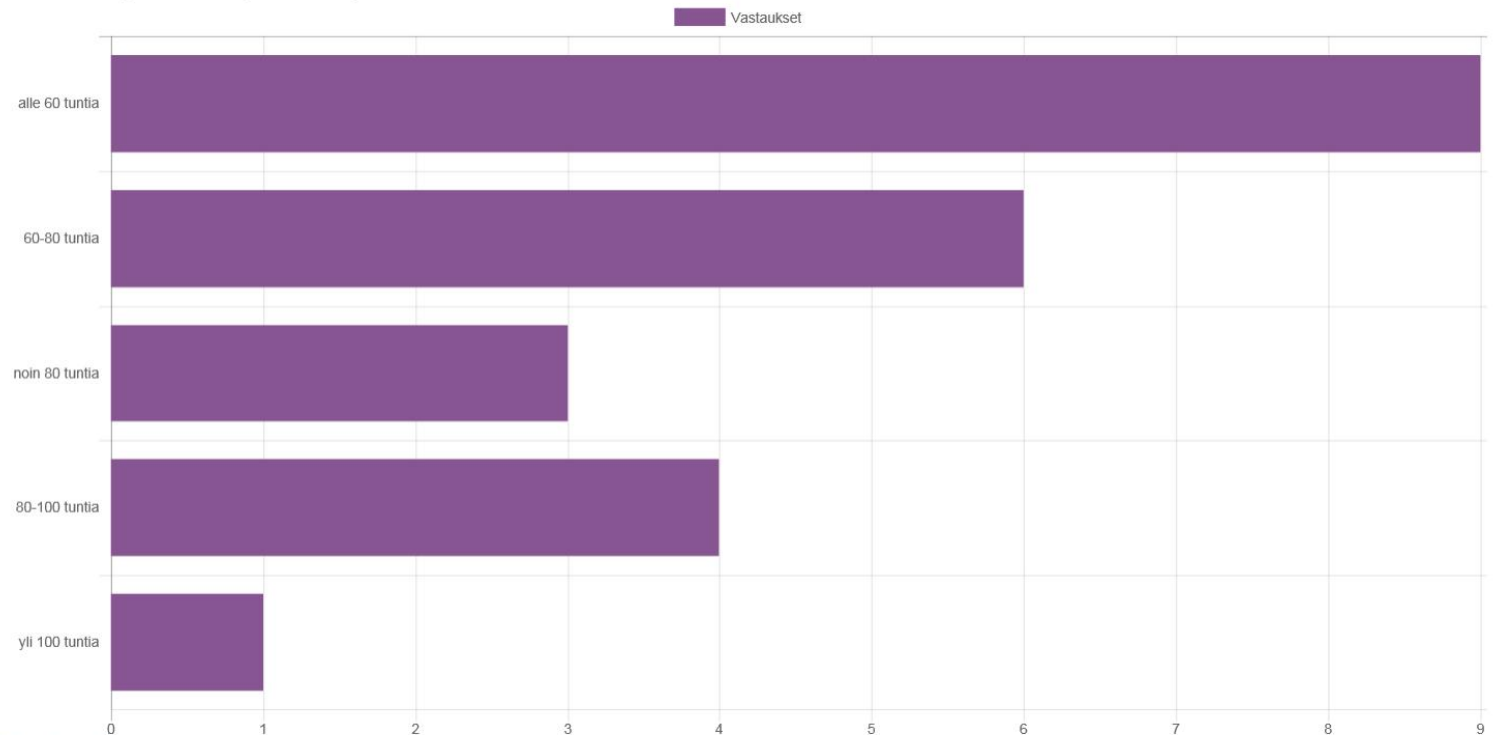
[Yleiskatsaus](#) [Muokkaa kysymyksiä](#) [Mallipohjat](#) [Yhteenveto](#) [Näytä vastaukset](#)

Vie Exceliin

Lähetetyt vastaukset: 23

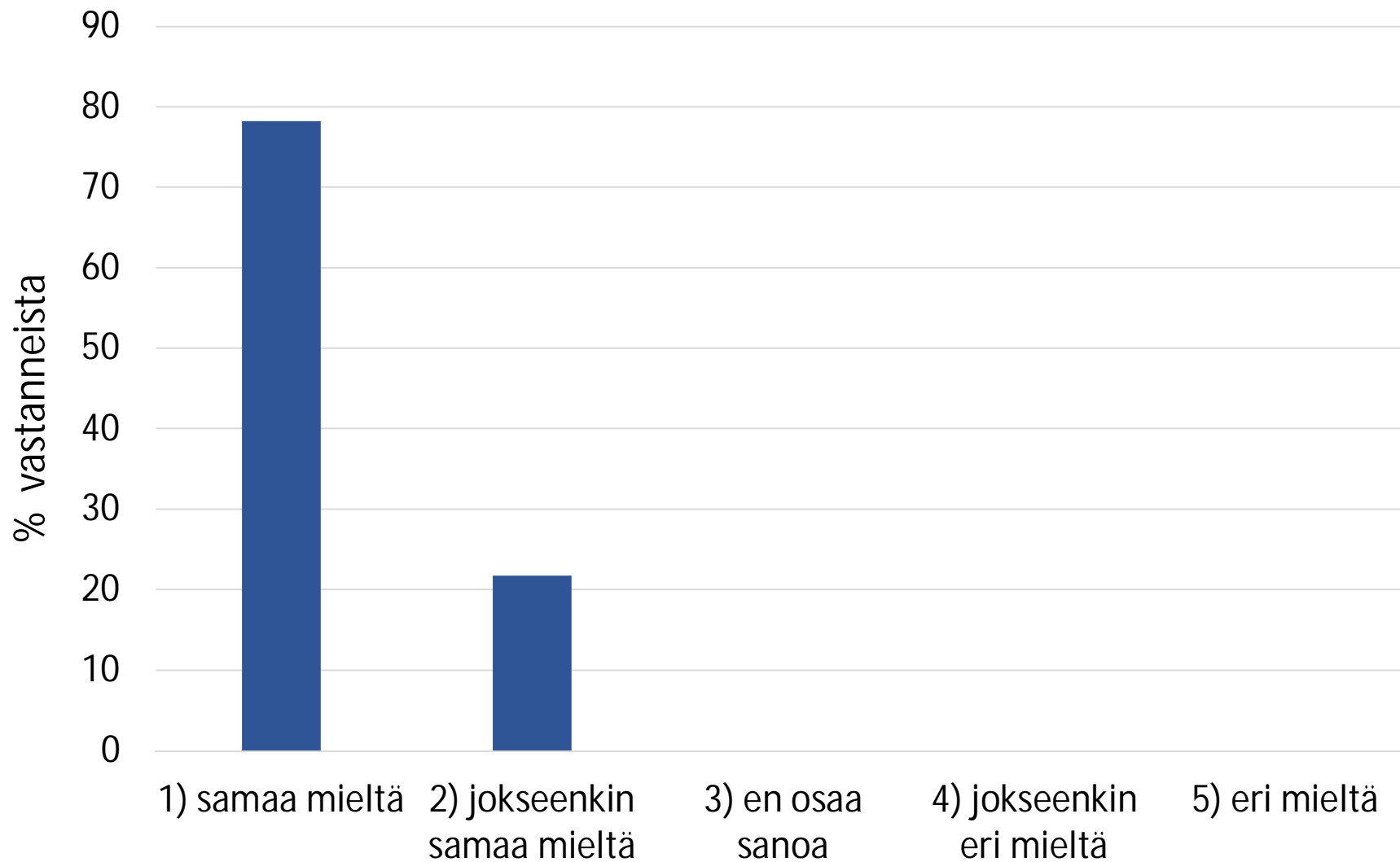
Kysymykset: 21

Väittämä 1: Käytin kurssiin opiskeluaikaa yhteensä...

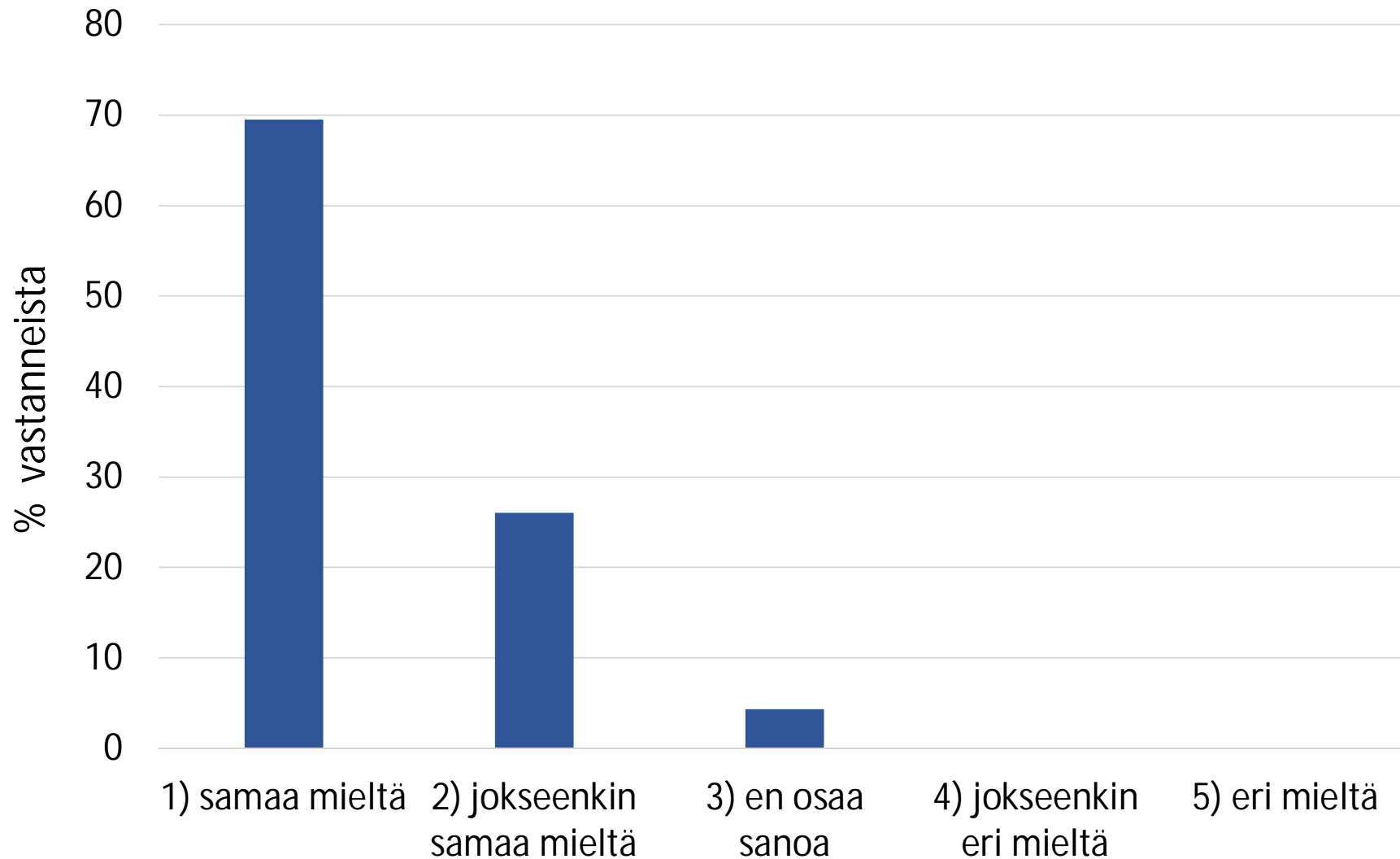


Show chart data

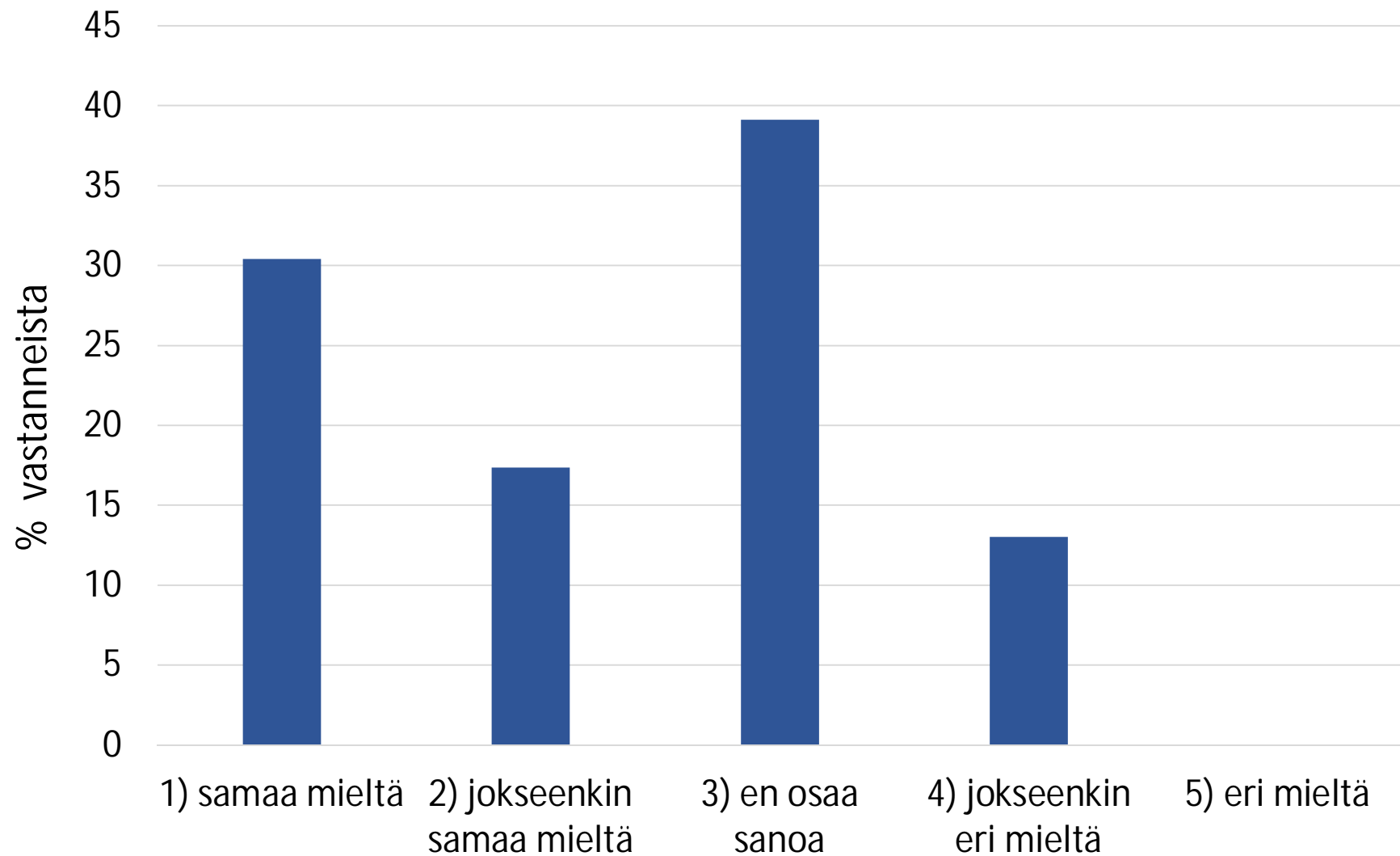
# Verkkotyöskentely Moodlen työpajasovelluksessa oli teknisesti helppoa



Esitehtävät (video, verkkotentti ja sen vertaisarviointi) helpottivat varsinaisen luennon seuraamista ja sillä esitettyjen asioiden ymmärtämistä

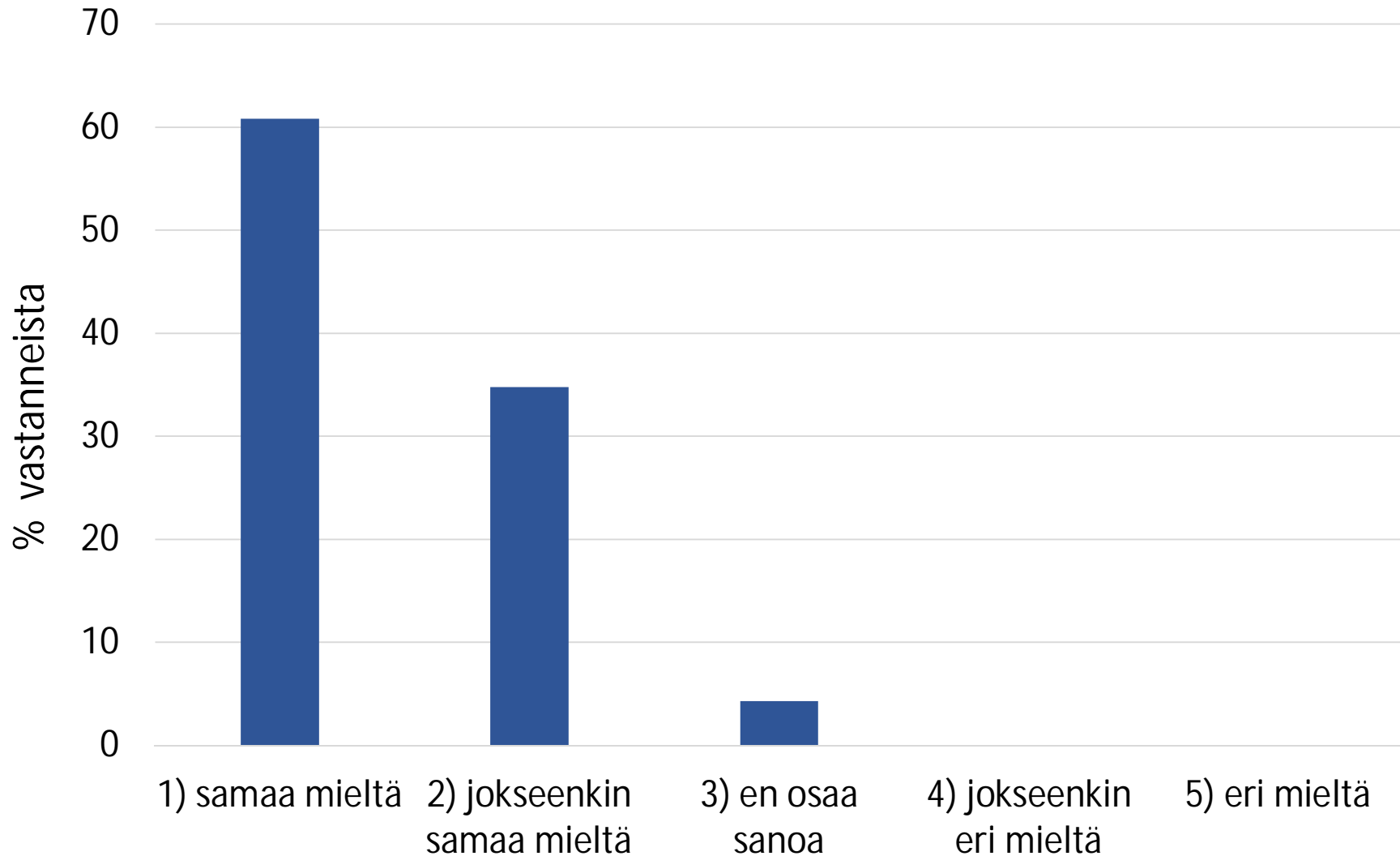


# Esitehtävien (video, verkkotentti ja sen vertaisarviointi) vuoksi minun oli helpompi osallistua keskusteluun luennoilla

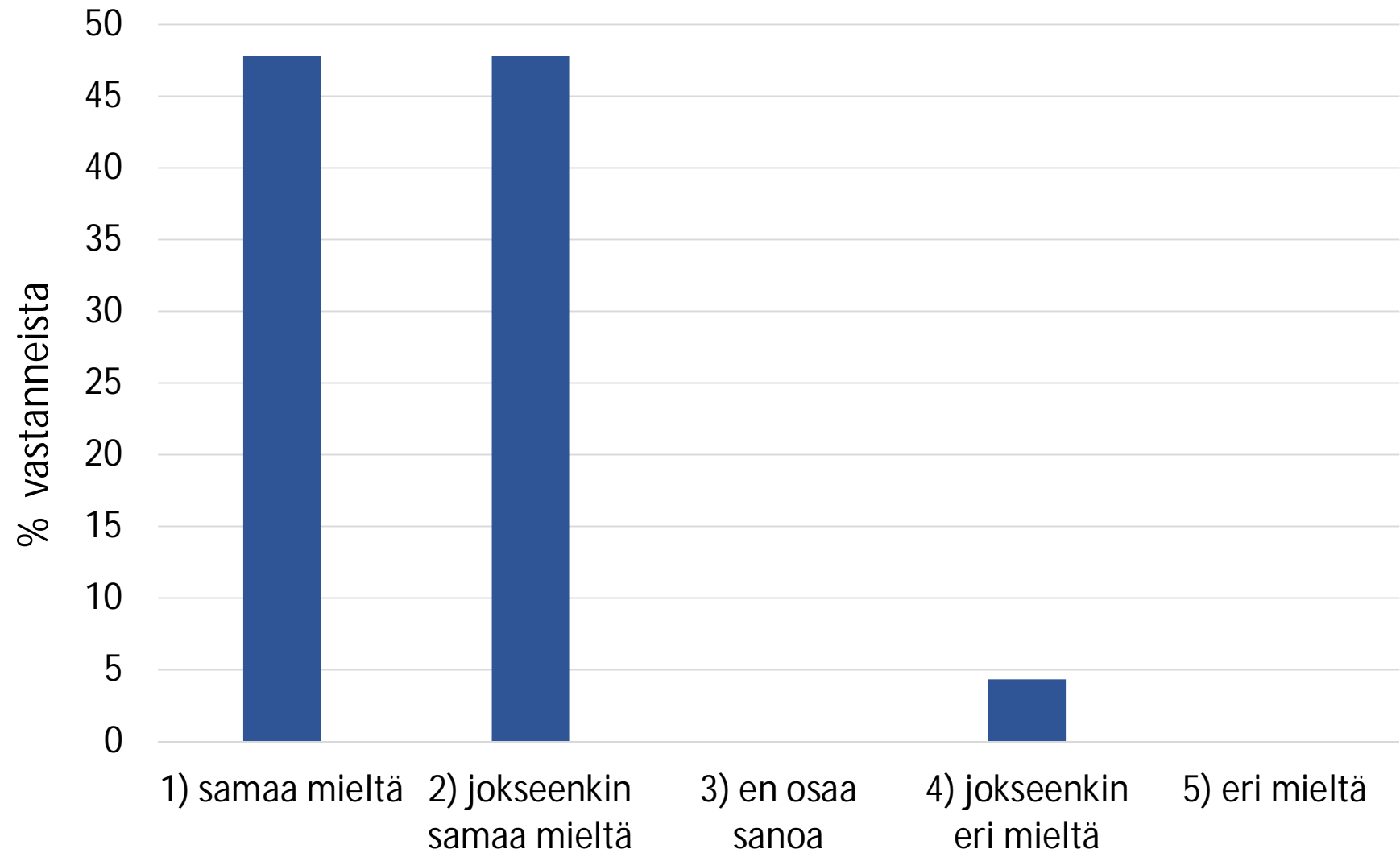




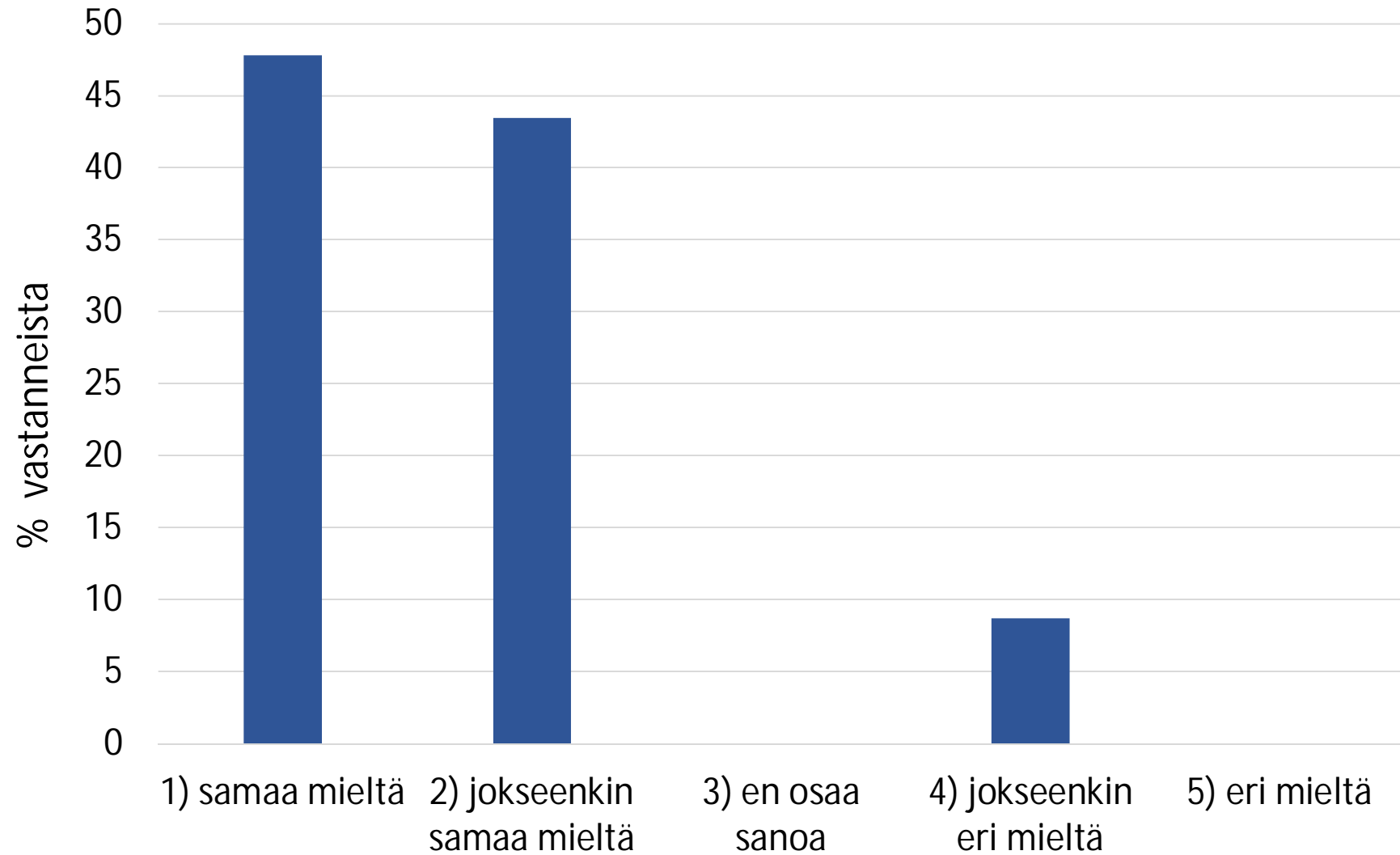
# Koin edeltävät tietoiskuvideot hyödyllisiksi ja ne edistivät oppimistani



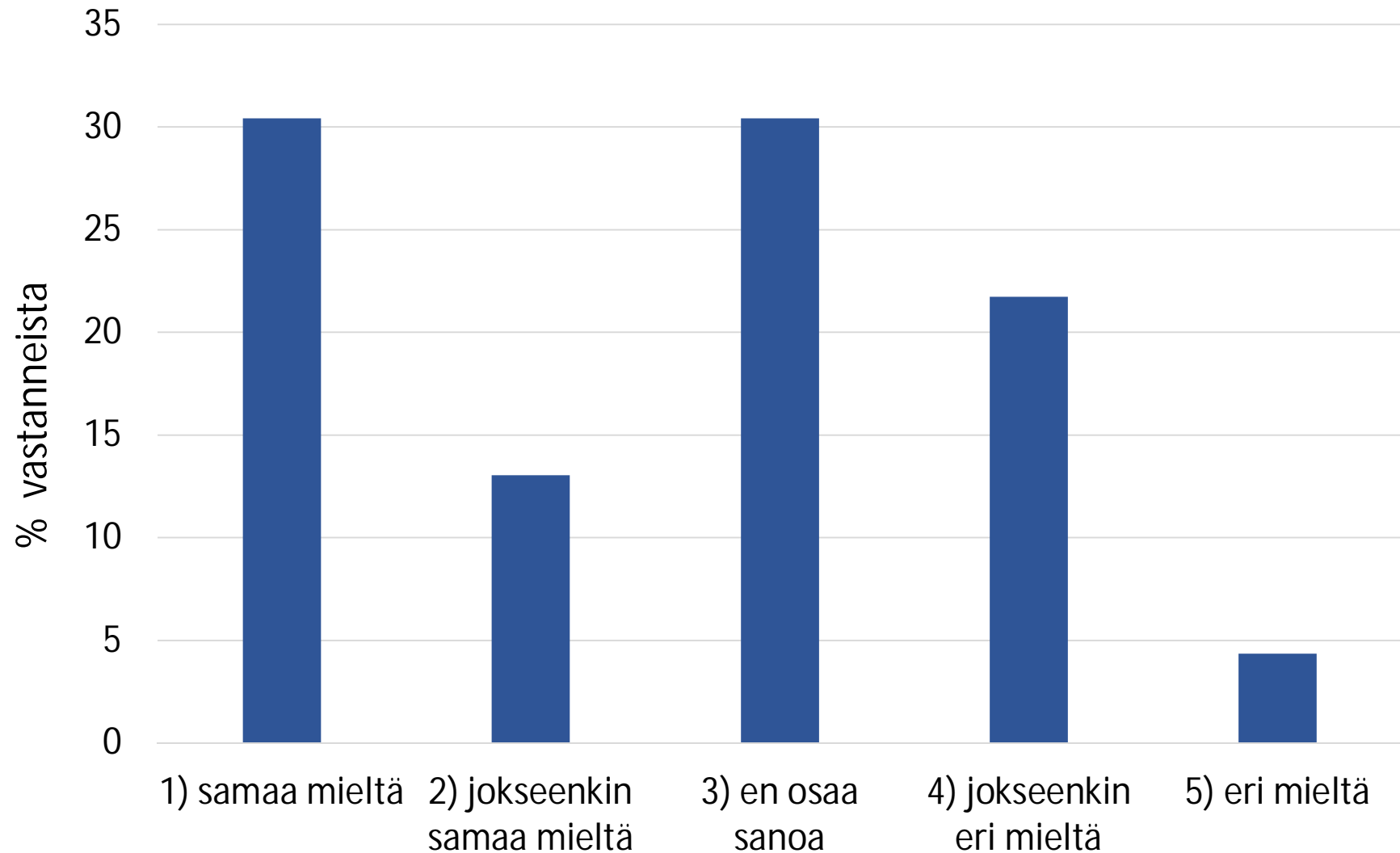
# Tietoiskuvideot olivat keskimäärin helposti ymmärrettäviä



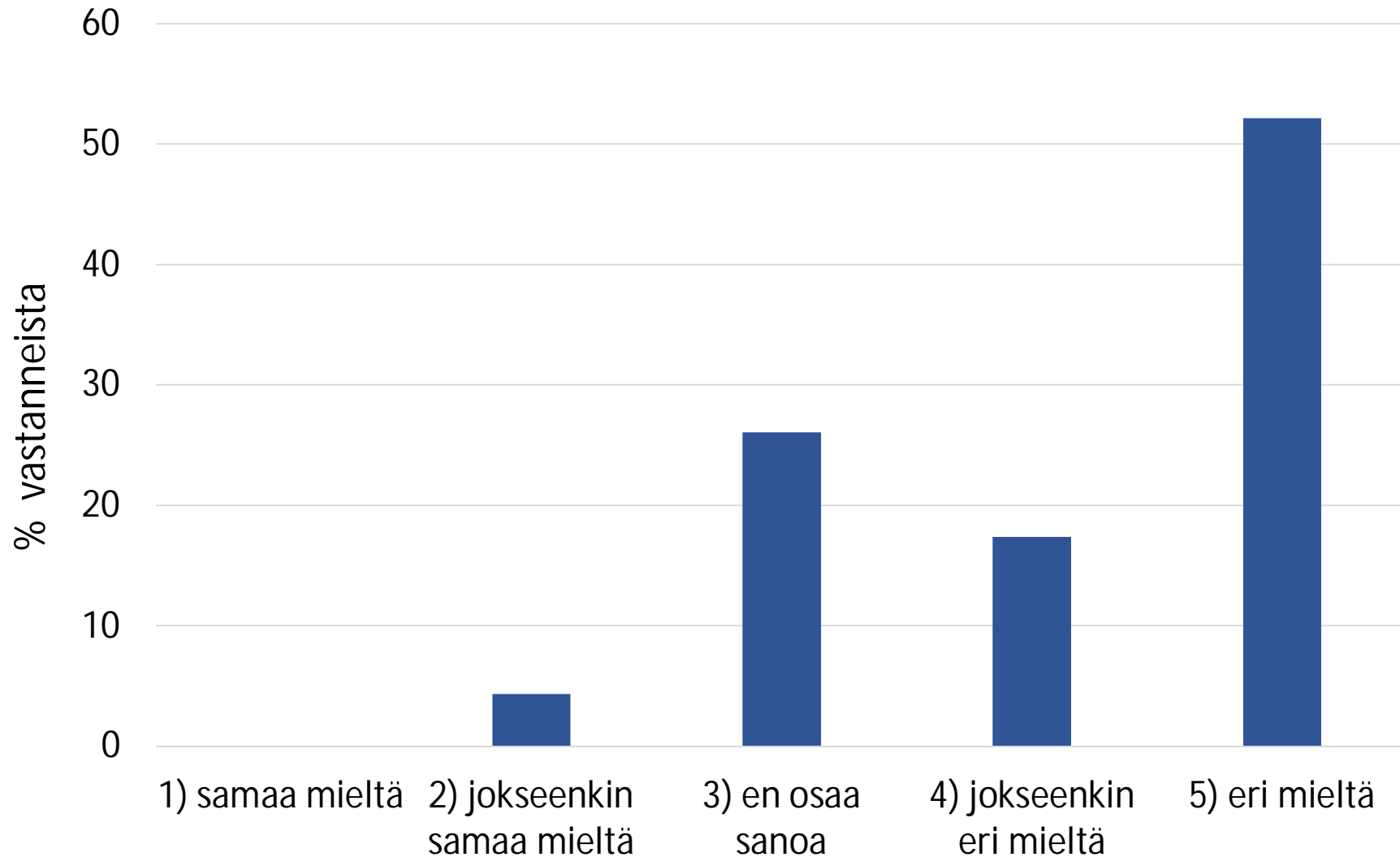
# Verkkotentit vertaisarviointeineen olivat tarpeen, jotta motivoiduin katsomaan tietoiskuvideon ennen luentoa



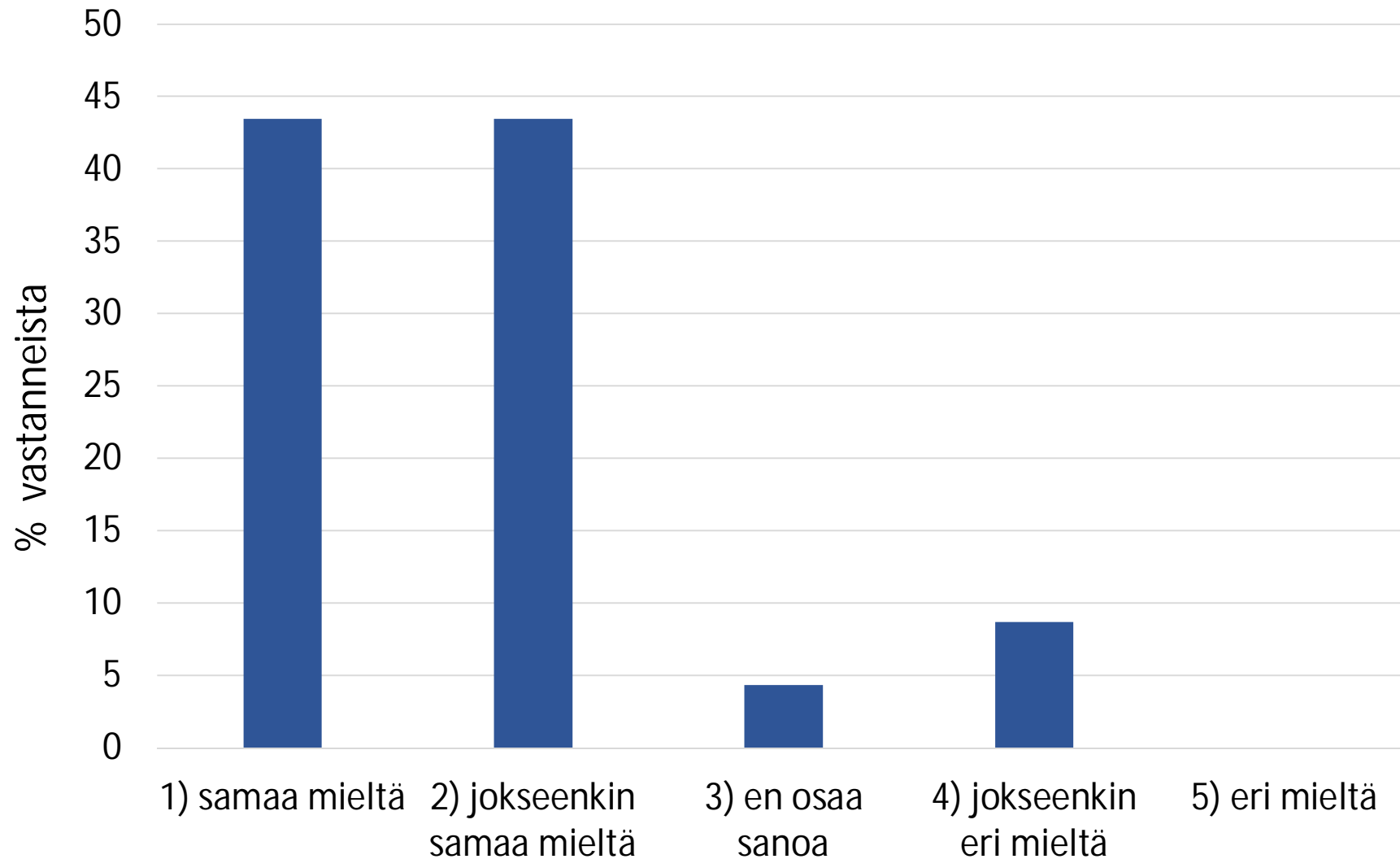
Verkkotenttien vastausten vertaisarviointi oli tärkeä osa oppimisprosessia, ja sain muiden vastauksia lukiessani uusia ajatuksia



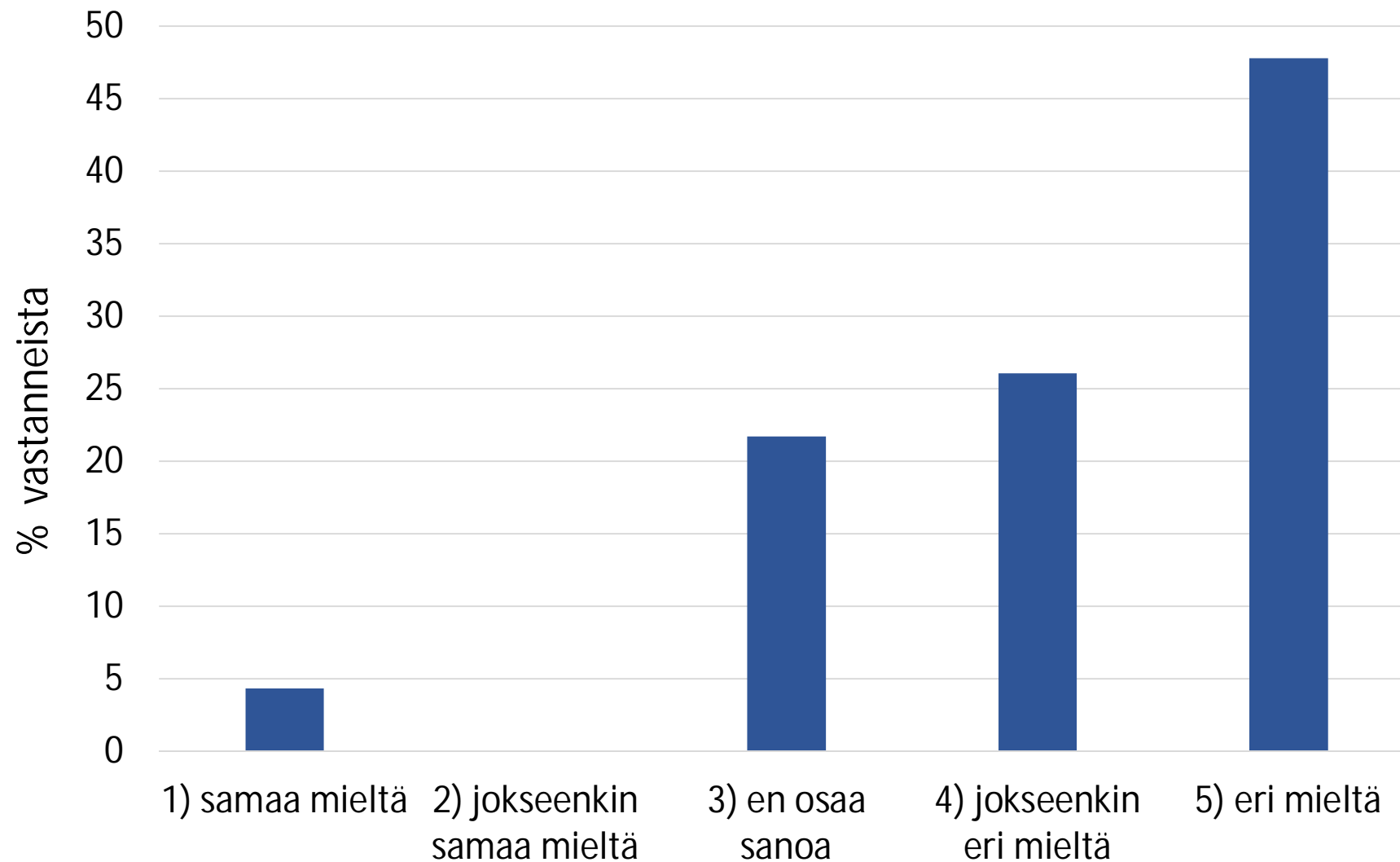
Vertaisarviointi, kuten se toteutettiin (3 huonointa tai puuttuvaa arvosanaa jää arvostelusta pois) antoi verkkotenttien yhteisarvosanaksi huonomman arvosanan kuin olisin ansainnut



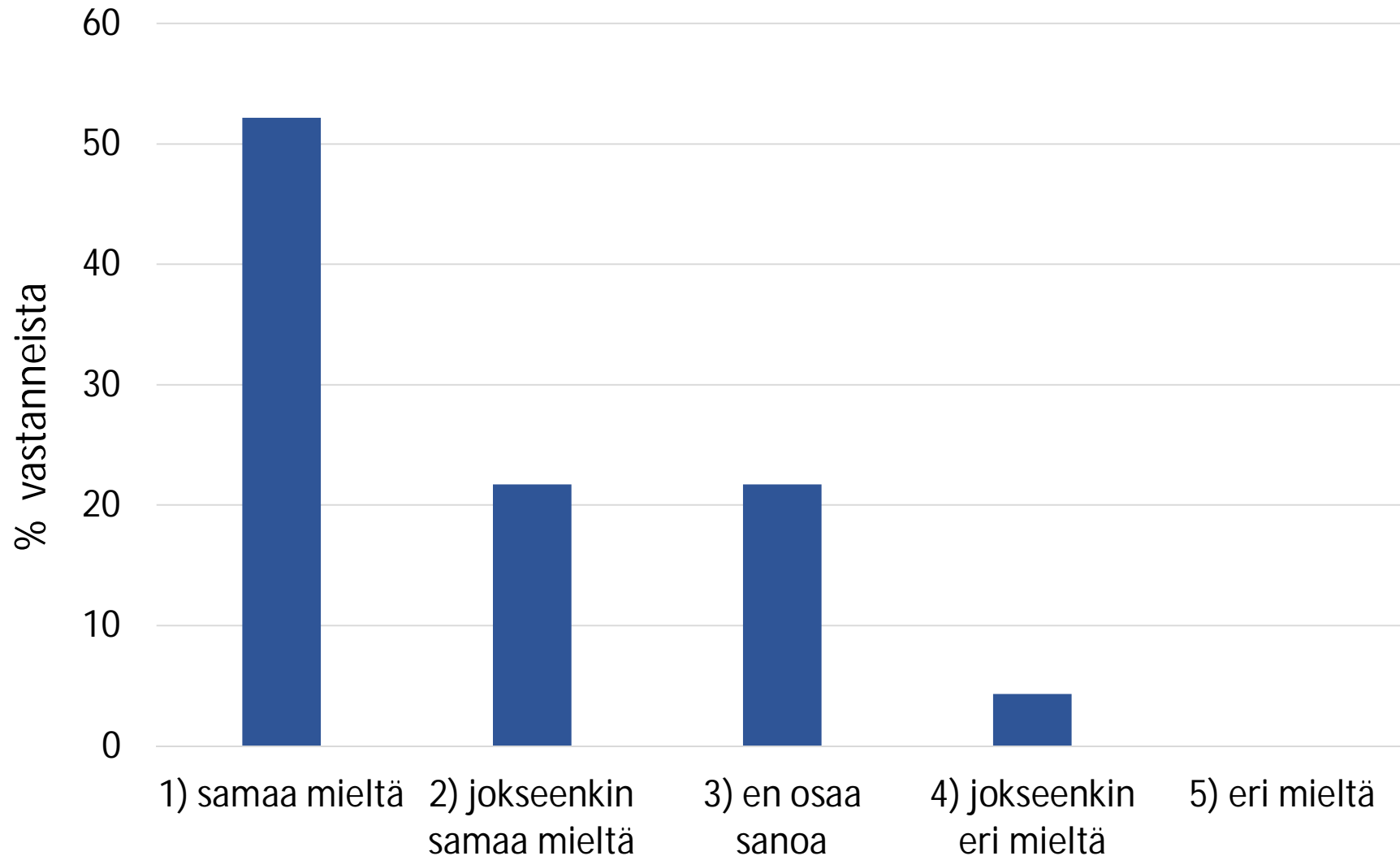
Osaamiseni arviointi kurssin aikana verkkotentein (painotus 40%) yhdistettynä loppukuulusteluun (painotus 60%) mittaa pysyvää oppimistulosta paremmin kuin yksi päättökuulustelu



Olisin oppinut nämä asiat paremmin kurssilla, joka olisi koostunut perinteisistä luennoista ja niitä seuraavasta päättökuulustelusta

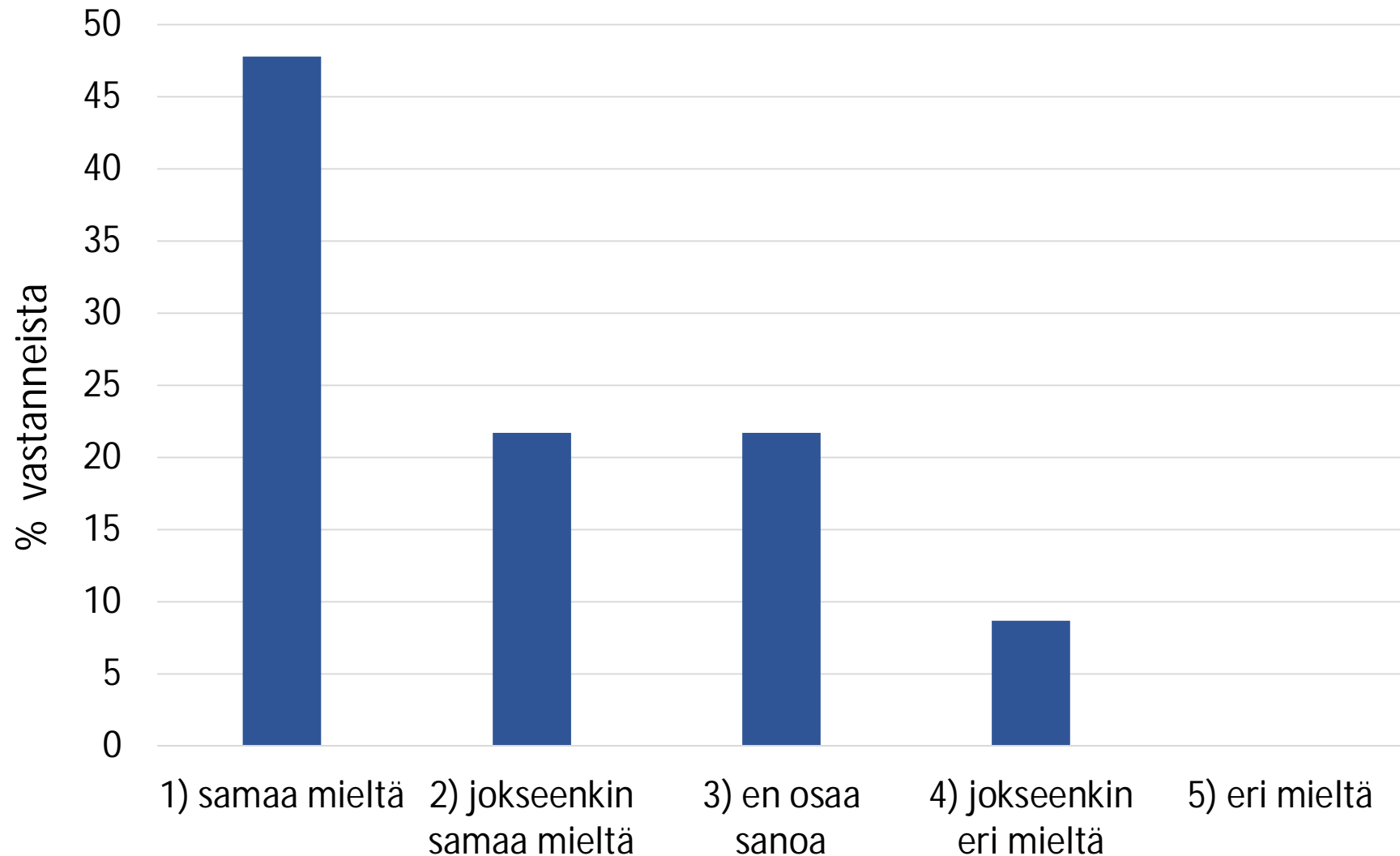


Nyt käytettyä työskentelytapaa (esitehtävät ja luennot sekä vertaisarvioinnit) tulisi käyttää tällä nimenomaisella kurssilla jatkossakin

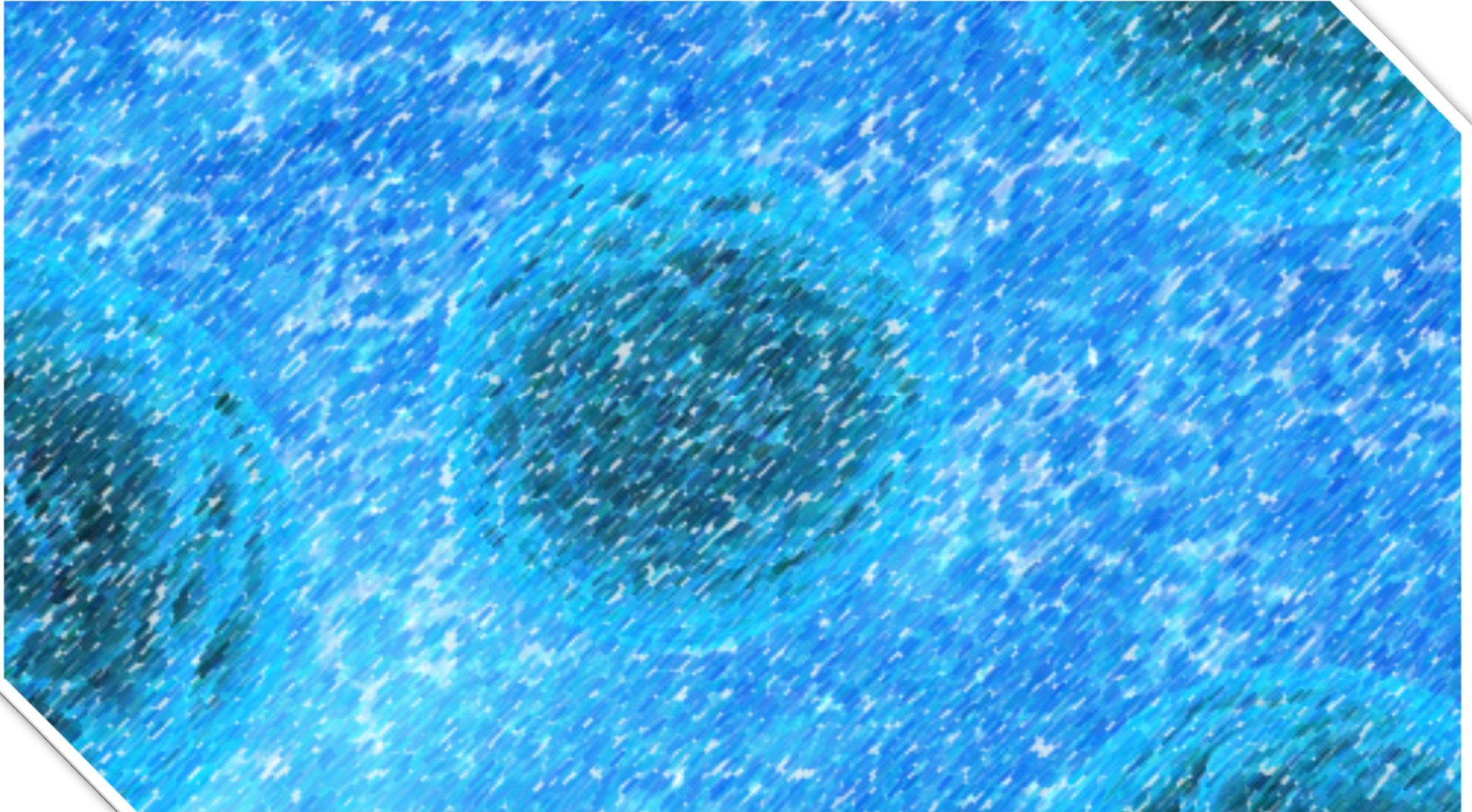




Toivon, että tätä työskentelytapaa (esitehtävät ja luennot sekä vertaisarvioinnit) tulisi käyttää myös joillakin muilla kursseilla

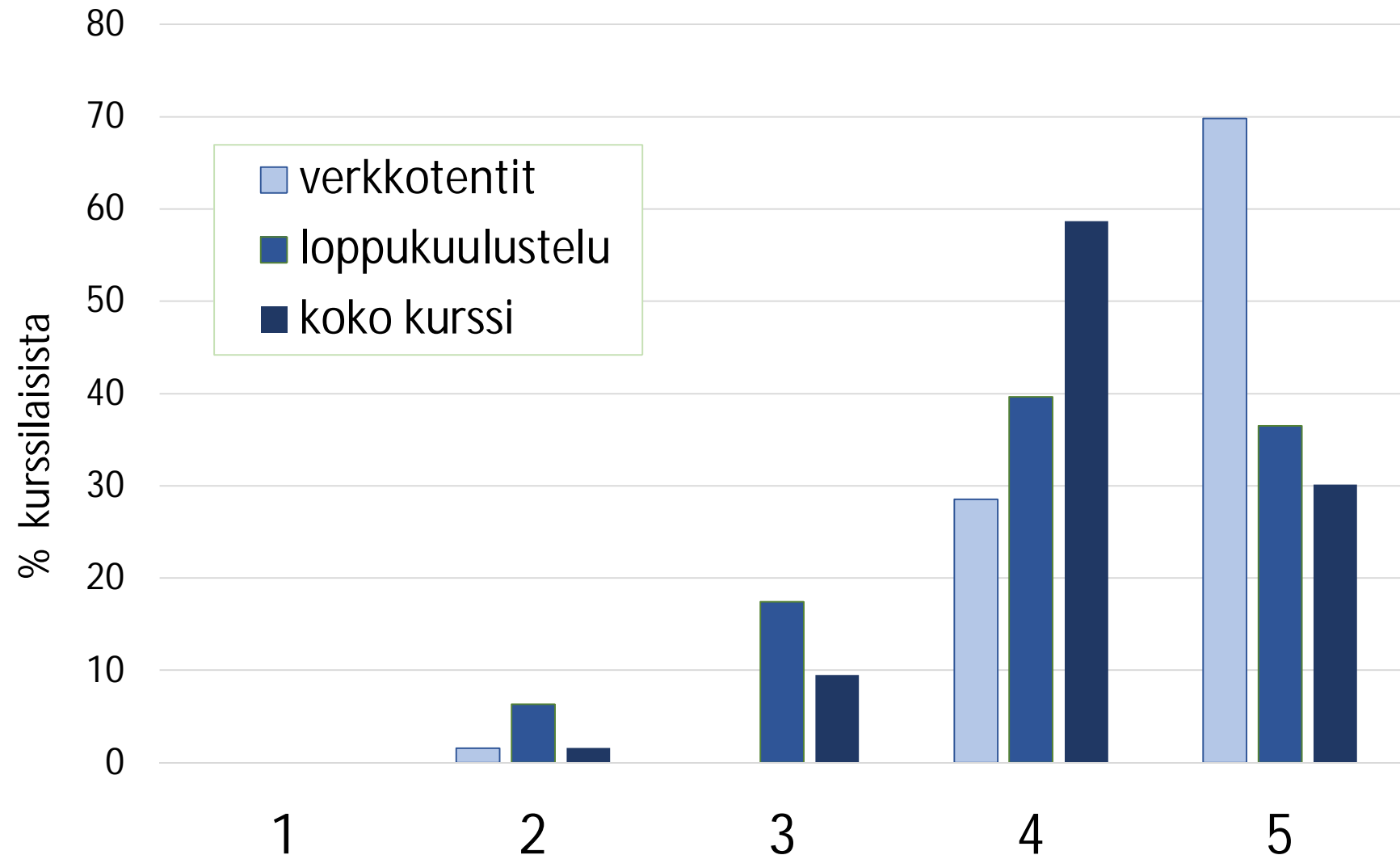


# 6) Kurssin arvostamat



# Arvosanat (63 suoritusta)

verkkotentit (paino 40%), päättökuulustelu (paino 60%), koko kurssi  
(Tässä jakaumat kokonaisluvuin; laskennat tarkoin luvuin)



# 7) Johtopäätökset

- § Oppiminen tehostui
- § Opiskelijapalaute oli pääosin myönteistä
- § Opiskelijoiden mielestä tällä kurssilla tulee jatkossakin käyttää tätä työtapaa (voisi käyttää enemmän)
- § Yksityiskohdissa on vielä hiomista
  
- § Kurssin luominen oli ponnistus opetusteknologian asiantuntijoilta, koordinaattorilta, ja opettajilta.

# Koordinaattorin Kiitokset

§ Kristian Lindqvist

§ Outi Valkama

§ Riitta Savolainen

§ Kurt Fagerstedt

§ Tuomas Haltia

§ Jukka Finne

§ Tapio Heino

§ Kai Kaila

§ Ulla Pirvola

§ Juha Voipio

§ Katariina Öörni