

Learning Analytics Workshop

University
of Trieste

Sami
Suhonen

7.2.2019

Pedagogical R & D

- Learning analytics
- Learning experience
- Learning outcomes



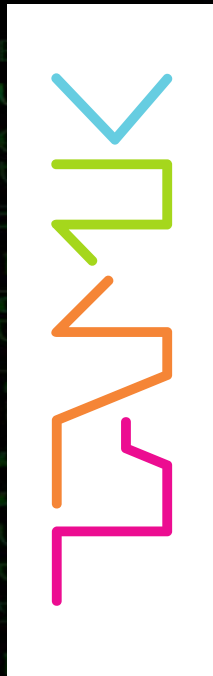
Sami Suhonen

Principal lecturer in engineering Physics

- Flipped Learning
- Online studies
- Educational videos
- Development of teaching methods

Digimentor

- Teacher's digital tools
- Helping colleagues
- Training, workshops
- Pedagogical point of view



10 000 students

- 2000 graduates per year
- 2000 new students per year
- 600 non-Finnish students from 55 countries around the world



- 7 fields of study
- 4 campuses

- School of Art, Music and Media
- School of Business and Services
- School of Construction and Environmental Engineering
- School of Industrial Engineering
- School of Health Care and Social Services
- School of Vocational Teacher Education

Agenda

Morning Session 10.00 - 12.00

1. Presentation followed by general discussion: **Introduction to learning analytics**

2. Break

3. Discussion in groups

1. What do you think about learning analytics?

2. What actions or plans does your department have in learning analytics?

3. Do you see potential in using learning analytics in your department?

What kind of data would be needed?

4. Discussion in groups

1. What aspects should you, your department, your institution take into consideration when collecting data from ethical point of view and from GDPR point of view?

2. How can you collect data from your courses? What is needed for relevant data?

5. Break

6. Wrap-up

Afternoon session 14.00 -16.30

Peek to your own data

- The participants can have a look at their own Moodle course data (provided that the Moodle installation allows data download). This requires the participants to have their laptops with them, some basic Excel skills and a (finished) Moodle course.



Describe your experience in learning analytics.

I'm interested, but hardly know anything about it.

I know what it is about but don't use it myself.

I occasionally utilize the learning analytics provided by learning management system (Moodle etc.)

Learning analytics is my everyday tool in LMS (Moodle etc.)

I collect and analyze data from various sources for learning analytics.

I research and develop learning analytics in my work.

Total Results: 0

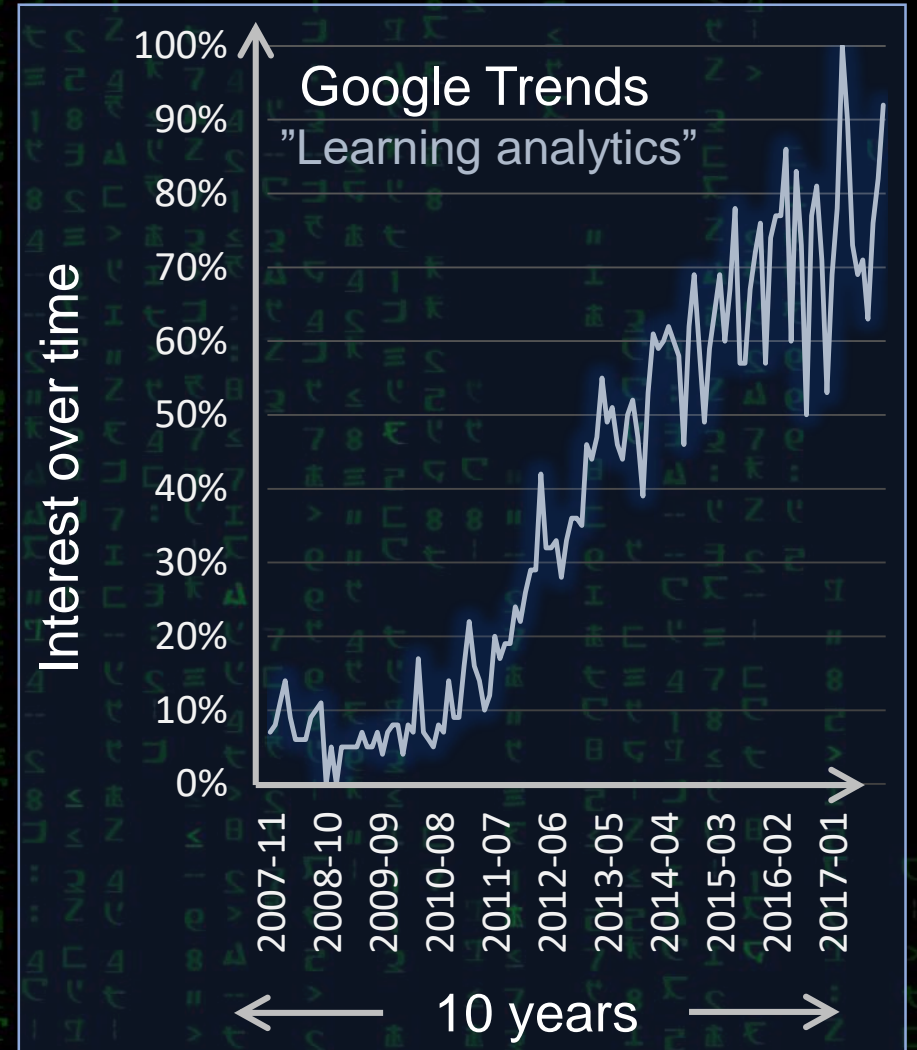
Find two differences:



What is meant by learning analytics?

“Learning analytics is the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs”

(LAK -13 conference call for papers)



What is meant by learning analytics?

Different points of view to learning analytics:

1) Data coverage	One learning task	One course	One degree program	One institution	Many institutions in a region
2) Data source:	Studying	Learning	Learning environment	(Bio)sensor	Smth else
3) Stakeholder:	Student	Teacher	Designer	Administration	Researcher

What is meant by learning analytics?

ACADEMIC ANALYTICS

Macro-level:

Many educational institutions

Many degree programs in a university

LEARNING ANALYTICS

Meso-level:

Many courses in an academic year

Micro-level:

One course in a degree program

Nano-level:

One activity in a course

Picture modified from:

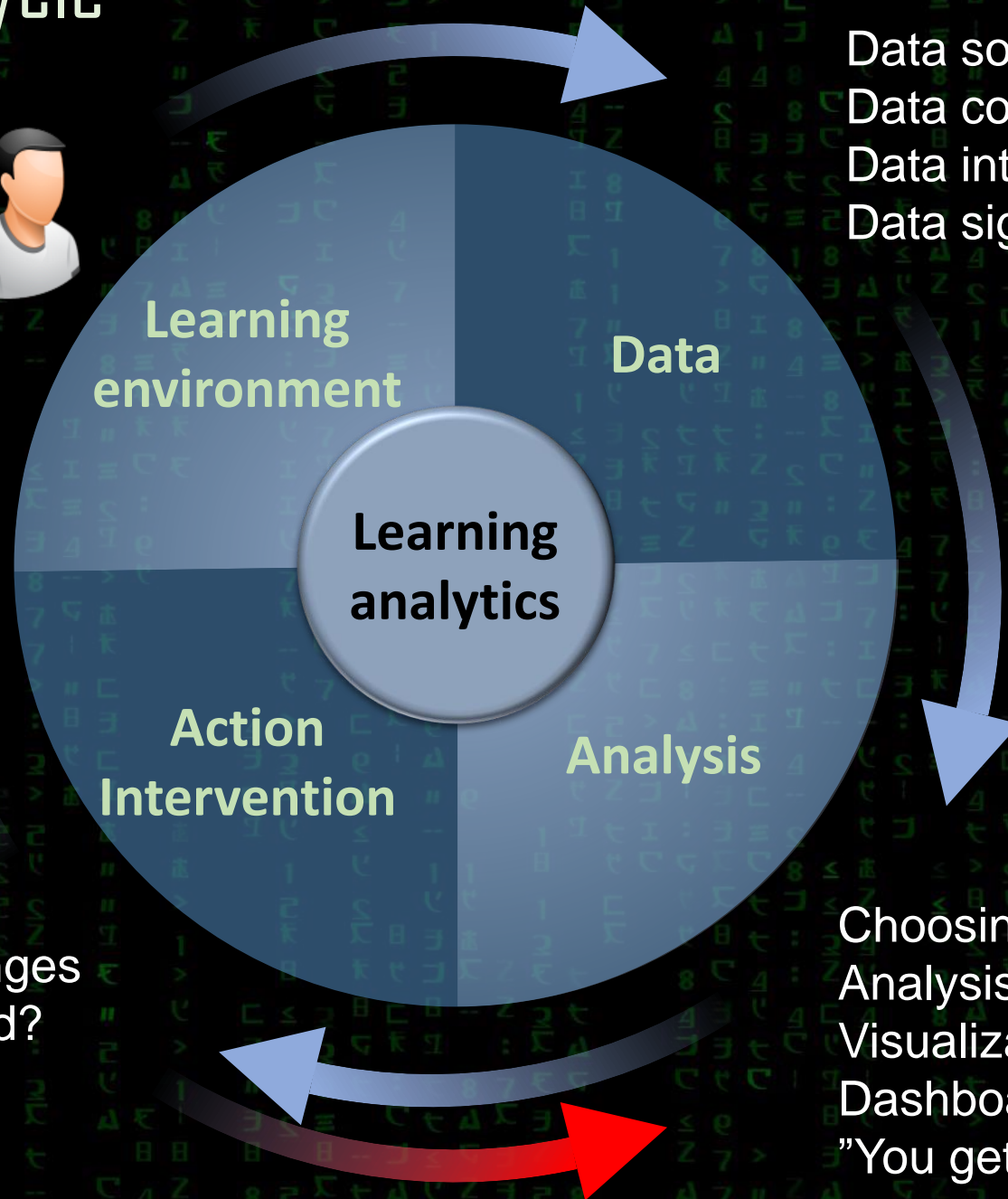
Hervatis, V., Loe, A., Barman, L., O'Donoghue, J., & Zary, N. (2015). A conceptual analytics model for an outcome-driven quality management framework as part of professional healthcare education. *JMIR medical education*, 1(2).

Learning Analytics Cycle

Students
Teachers



What changes
are needed?



Data sources
Data coverage
Data integrity
Data significance

Choosing the parameters
Analysis methods
Visualization
Dashboard
"You get what you measure"

What is meant by learning analytics?

Learning analytics

Academic analytics

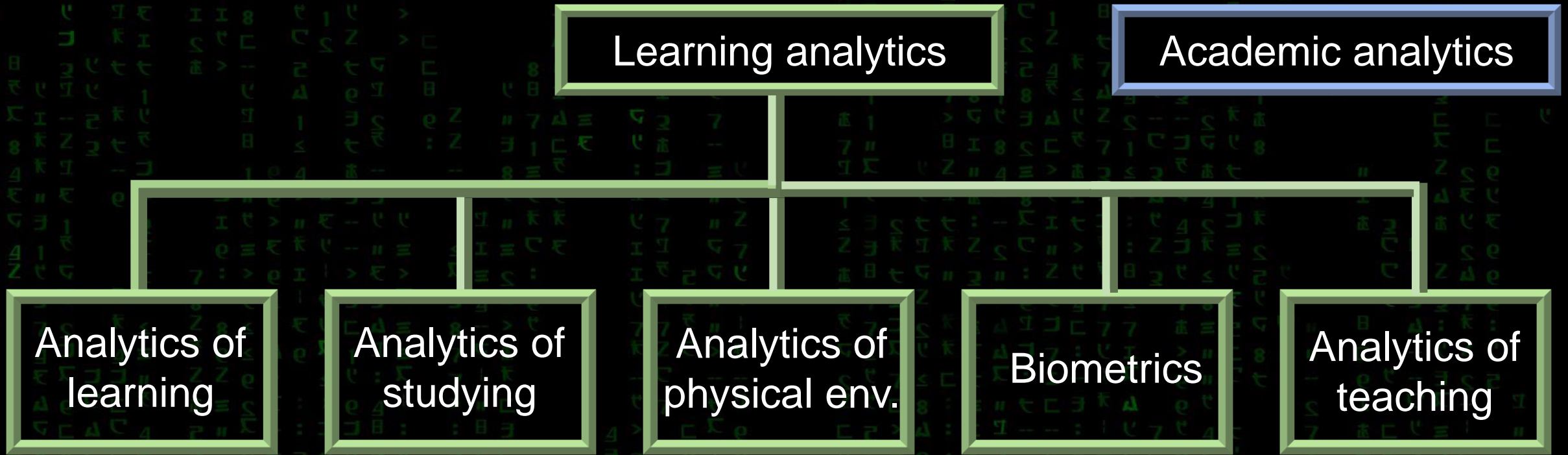
Analytics of learning

Analytics of studying

Analytics of physical env.

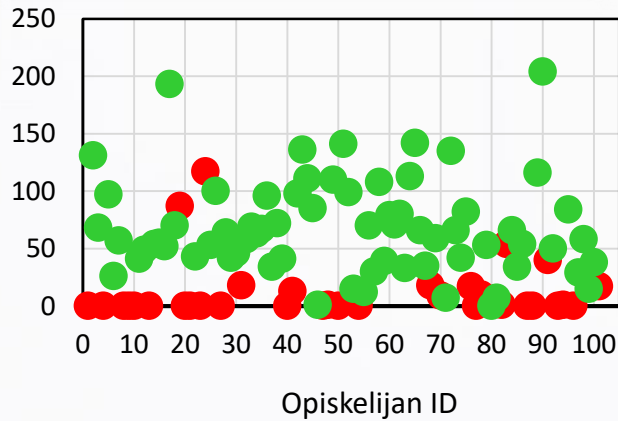
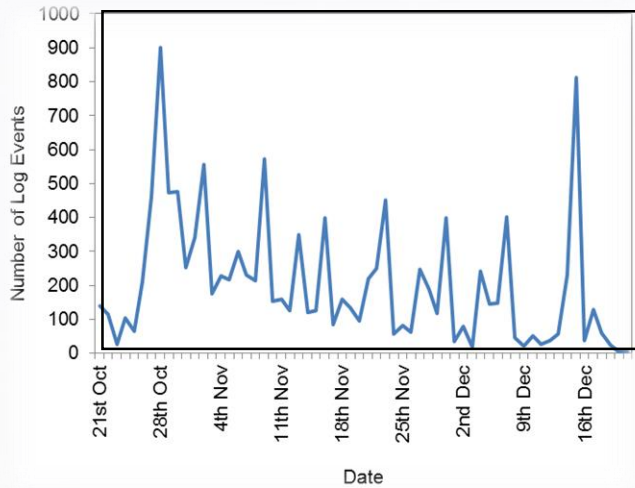
Biometrics

Analytics of teaching



What

Analytics of studying



Who?
 What?
 When?
 Why?
 What next?

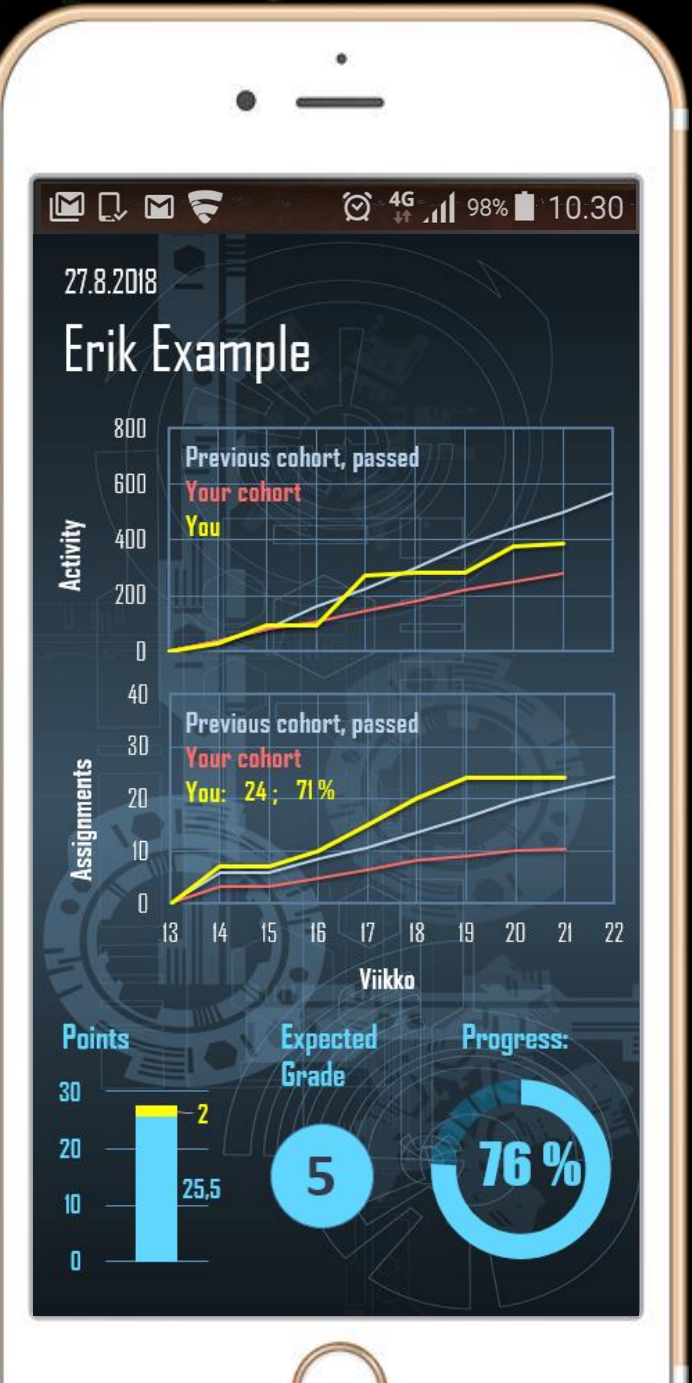


Student:

- Progress
- Tutoring
- Material recommendations

Teacher:

- Progress
- Tutoring
- Development of study materials
- Development of studies/curriculum programs



Anal le

Ilkka 14: Suoravivainen Ilkka
 Ilkka on suoravivainen ja ei osaa käyttää tietokoneita. Hän on opiskellut matematiikkaa ja fysiikkaa. Hän on ollut kahdeksan vuotta Suomessa ja hänellä on ollut kaksi vuotta Suomessa. Hän on ollut kahdeksan vuotta Suomessa ja hänellä on ollut kaksi vuotta Suomessa.

What kind of data
 has been collected?
 What is challenging?
 What has been used?

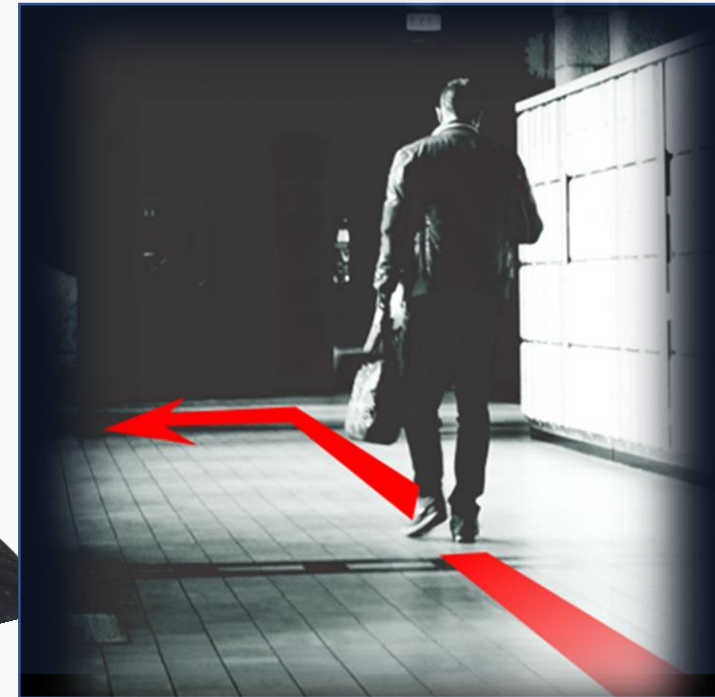
What

Analytics of physical environment

Measuring the physical learning environment, simulation etc.

- Traffic flow
- Eye direction
- Attention

- Tracking
- Use of facilities
- Temperature, humidity, CO₂



Ana
le

Ilkko 14: Suoraviivainen liike
 Suoraviivainen liike tarkoittaa liikettä, jossa henkilö liikkuu suoraan kohti tai poispäin tietyistä pisteistä (A, B) ilman kääntymisiä, mikä tarkoittaa tasaisesti suoraan liikettä, ilman nopeuden ja kiihtyvyyden etumerkityksiä. Liikkeen suunnan muutokset (kääntymiset) aiheuttavat liikkeeseen epäsuoraviivaisuutta, mikä lisää liikkeen kokonaispituutta ja kiihtyvyyden kääntymisten aikana. Suoraviivainen liike on yleinen liikkeen tyyppi, jota käytetään usein liikkeen analysoinnissa.

What kind
has been
What is challenging?

been used?

CS

of
g

What

Biometrics

Using wearable (bio)sensors to measure studying and learning.

- Heartbeat
- State of alertness
- Flow state
- HRV (Heart Rate Variatio)
- ...



Ana
le

ics

s of
ng

Ilkko 14: Suoraviivainen liike
 Suoraviivainen liike on liike, jossa liikkeeseen menevä energia on suoraan paikalle (1), eli ei mene väliin, mikä tarkoittaa tasaisen liikkeen. Suoraviivainen liike on liike, jossa liikkeeseen menevä energia on suoraan paikalle (1), eli ei mene väliin, mikä tarkoittaa tasaisen liikkeen. Suoraviivainen liike on liike, jossa liikkeeseen menevä energia on suoraan paikalle (1), eli ei mene väliin, mikä tarkoittaa tasaisen liikkeen.

What kind
has been

What is challenging?

been used?

Tracking

the spent

on? How to develop?

What are the typical data sources (in TAMK)?

Learning management system's log



MOODLE

DATE: 17.4.2019
TIME: 9:14:56
STUDENT: Olli Opiskelija
ACTION: File upload
IP ADDRESS: 101.01.02.033
BROWSER: Chrome
SYSTEM: Windows 10

Grades and credits



Transcript of Records

STUDENT: Olli Opiskelija
COURSE: Basics of Mechanics
GRADE: 5
RETAKE: -
DATE: 17.4.2018
ASSESSOR: Sami Suhonen

Other sources (for example):



WhatsApp

Learning is important
(Learning analytics only second most important)



Analytics in Moodle:

Completion progress:

- Student sees the progress on all courses
- Within each course, student sees the progress and done/undone assignments

The screenshot displays a Moodle analytics interface with a sidebar on the left and a main content area. The sidebar has three green buttons: 'Navigointi', 'Viimeisimmät uutiset', and 'Tulevat tapahtumat'. The main content area shows three course entries, each with a circular progress indicator and the course name. The first entry is '5N00BC71-3087 Mekaniikka' with a 22% progress indicator. The second entry is '7R00DF05-3001 Matematiikka, fysiikka ja säteilyfysiikka' with a 0% progress indicator. The third entry is 'Managing Cultural Diversity (MEL) - 3E00DC82' with a 61% progress indicator. Below the third entry, there is a 'COURSE DESCRIPTION' section with the text: 'In this course, the participants will seek to understand and manage cultural diversity in an educational context. ...'. At the bottom of the page, there is a navigation bar with three buttons: a left arrow, the number '1', and a right arrow.

Course ID	Course Name	Progress
5N00BC71-3087	Mekaniikka	22%
7R00DF05-3001	Matematiikka, fysiikka ja säteilyfysiikka	0%
3E00DC82	Managing Cultural Diversity (MEL)	61%

COURSE DESCRIPTION In this course, the participants will seek to understand and manage cultural diversity in an educational context. ...

« 1 »



OSALLISTUJAT



Osallistujat

KIRJAUTUNEET OSALLISTUJAT



(5 minuutin sisällä: 1)

Sami Suhonen

LINKIT KURSSIN OSIOIHIN



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Siirry nykyiseen aiheeseen

EDISTYMISEN SEURANTA



NYT

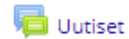


Vie hiiren kursori lohkon päälle tai näpäytä saadaksesi lisätietoa.

Yleiskatsaus opiskelijoista

5N00BC71-3087 Mekaniikka

Yleiset asiat



Uutiset



ALOITUSKYSELY

Materiaalin käyttöoikeudet ja rekisteriselosteet:

Hyväksy käyttöehdot ja Tabulan rekisteriseloste sekä Tabulan lokin rekisteriseloste klikkaamalla viereistä valintalaatikkoa. Ehdot ja selosteet näet klikkaamalla sinistä tekstiä.



Aikatauluyhteenveto



Opintojakson suorittaminen

Oppikirja: "Fysiikkaa Insinööreille: Mekaniikka" e-kirja: (Linkki), tähän saatavilla myös tehtävien ratkaisuvideot. (3. painos)

Vaihtoehtoisesti: "Momentti 1 insinöörifysiikka".

(Jos käytät Momentti 1:tä, valitse [itse](#) kuhinkin aihepiiriin sopivat kotitehtävät ja tee niitä sama määrä, kuin toisesta kirjasta on ilmoitettu tehtäväksi. Valitse tasaisesti eri tyyppisiä ja vaikeustasoltaan erilaisia tehtäviä. Merkitse tekemäsi tehtävien määrä taulukkoon. Valitsemiesi tehtävien numeroita ei tarvitse erikseen ilmoittaa, ne näkyvät palautuksestasi.)



Kotitehtävälista



Liity opintojakson WhatsApp-ryhmään tästä



Oma edistymiseni

Viikot 36-37: Suoraviivainen liike

Rajoitettu Ei saatavilla, jollei: Aktiviteetti **Materiaalin käyttöoikeudet ja rekisteriselosteet: ...** on suoritettu

Osaamistavoitteet:

- Opiskelija ymmärtää liikettä kuvaavien suureiden merkityksen: Paikka, aika, nopeus, kiihtyvyyt, merkityksen
- Opiskelija osaa käyttää yksiköitä ja kerrannaisyksiköitä sujuvasti sekä esittää lopputuloksen mielekkäällä tarkkuudella

Analytics in Moodle:

”Completion progress”:

- Progress on the course (%)
- Completed assignments and opened materials.

Enough ”slices”? (Materials, assignments etc.)

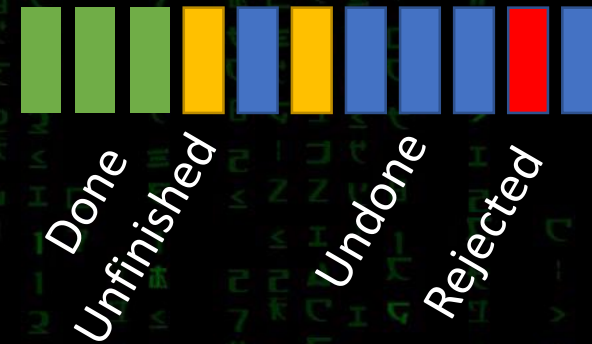
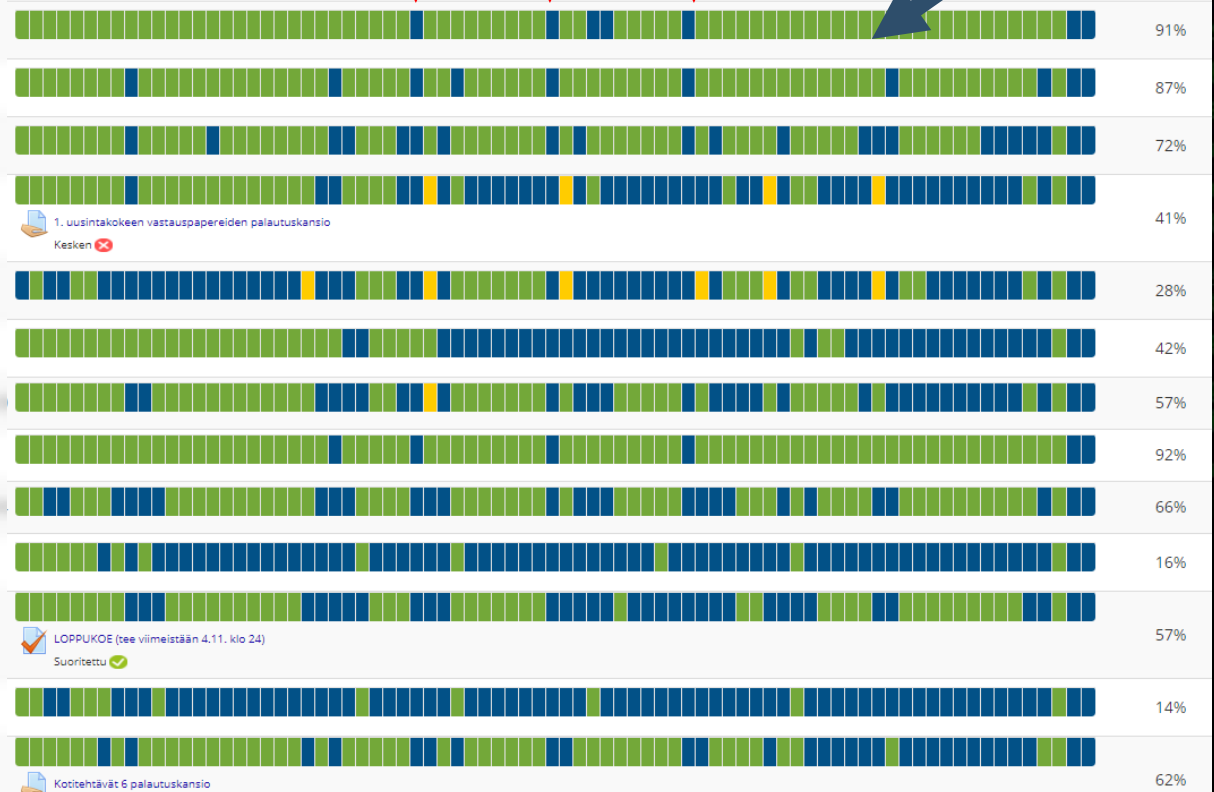
Yleiskatsaus opiskelijoista

Rooli Opiskelija (A)

Unnecessary?

Edistymisen seuranta

Edistyminen



Analytics in Moodle:

Using the log files:

Questions:

- Do the student know about the data collection and analytics?
- Is the log file discription available to students?
- Can students opt themselves out of something? Should they be able to?

▼ Course administration

⚙ Edit settings

✎ Turn editing on

▶ Users

▼ Filters

▼ Reports

📄 Logs

📄 Live logs

📄 Activity report

📄 Course participation

📄 Statistics

⚙ Gradebook setup

▶ Badges

📁 Backup

📁 Restore

📁 Import

🔄 Reset

▶ Question bank

🗑 Recycle bin

Analytics in Moodle:

Data:

Only materials, assignments and links on the main level of Moodle hierarchy are logged.

Links etc on a sub-page don't generate time stamps to log file. Only the opening of the page.

Osaamistavoitteet:

- Opiskelija osaa tunnistaa kuvatussa tilanteessa kappaleeseen vaikutta Kitkavoimat, ilmanvastus)
- Opiskelija osaa kuvata vektoreita piirtämällä kappaleeseen vaikuttava: suunnat.
- Opiskelija ymmärtää, että kahden kappaleen vuorovaikuttaessa ne ko vastakkaissuuntaiset voimat.
- Opiskelija tuntee vaikuttaviin voimiin liittyvät lait ja lakeihin liittyvät yk
- Opiskelija osaa laskea kappaleen liiketilan ja tilanteessa vaikuttavat vo tilanteessa.
- Opiskelija osaa kiihtyvyyden selvitettyään edelleen laskea kappaleen li kuten missä ollaan 3 s kuluttua tai kuinka suuri nopeus on jonkun ajan

Voimat, Newtonin lait -opiskelumateriaali

Oppikirjassa "Fysiikkaa Insinööreille: Mekaniikka", luku 2.

- Tällä viikolla tehtävät ja viikkokoe rajoittuvat yhden kappaleen systeemeihin ja vaakasuoriin tilanteisiin.
- Seuraavalla viikolla on sitten usean kappaleen systeemit ja vinot voimat/tasot.

Video, vuorovaikutus - voima - vastavoima

Video, vuorovaikutus - voima - vastavoima esimerkki 1

Video esimerkki vuorovaikutus - voima - vastavoima 2

Esimerkkilaskuja

Video teoria painovoima

Video teoria tukivoima

Video vuorovaikutus - N2

Video teoria kitka

Video teoria kitkan aih. kiihtyvyys

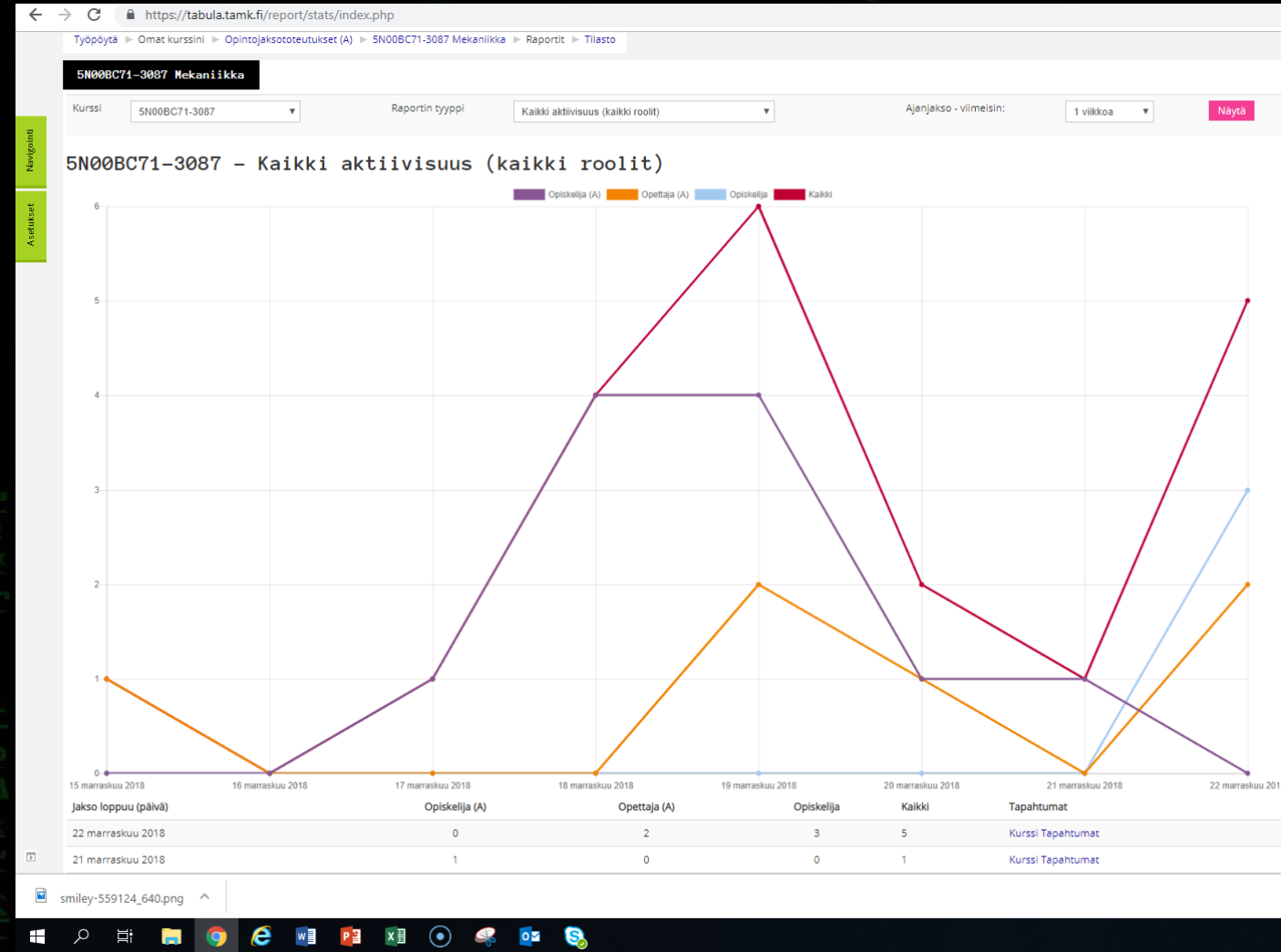
Video teoria ilmanvastuksesta kvalitatiivisesti

Video links

Sub-page

Analytics in Moodle:

- Moodle offers some ready-made analytics graphs (depending on the version).
- In Moodle 3.5 it is possible to build predictive models.
- Data can also be downloaded and analyzed elsewhere:
 - Learning Locker
 - Excel
 - Tableau
 - ...



Reports

Logs

Get these logs

Download

GDPR?
Reason?
Anonymization?

Why Analytics?

The learning journey is easier if the learner has a view to the progress and speed. Sometimes even directions are needed.

Dashboard tells about the journey and possible difficulties

Directions



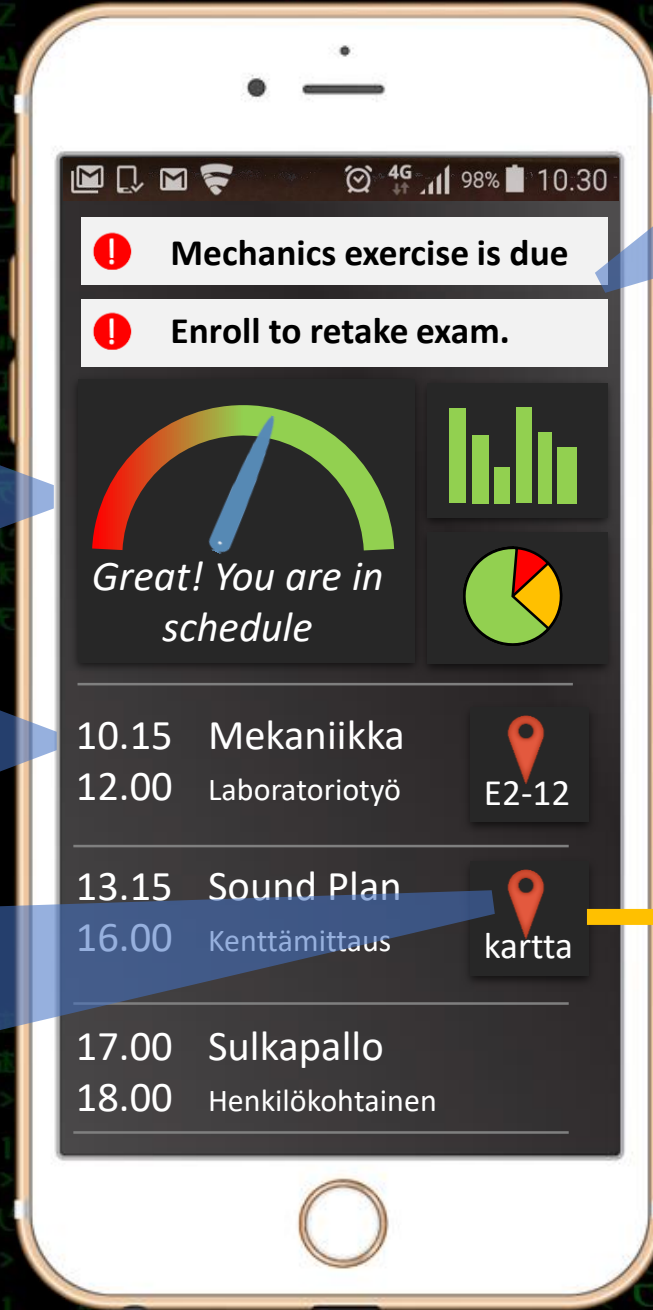
Why Analytics?

Vision...

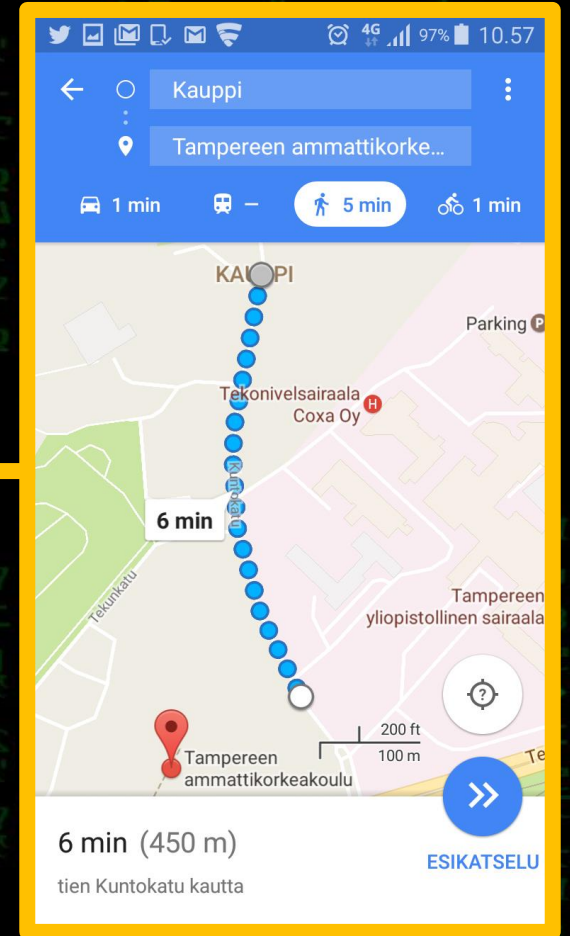
Dashboard

Schedules

Directions



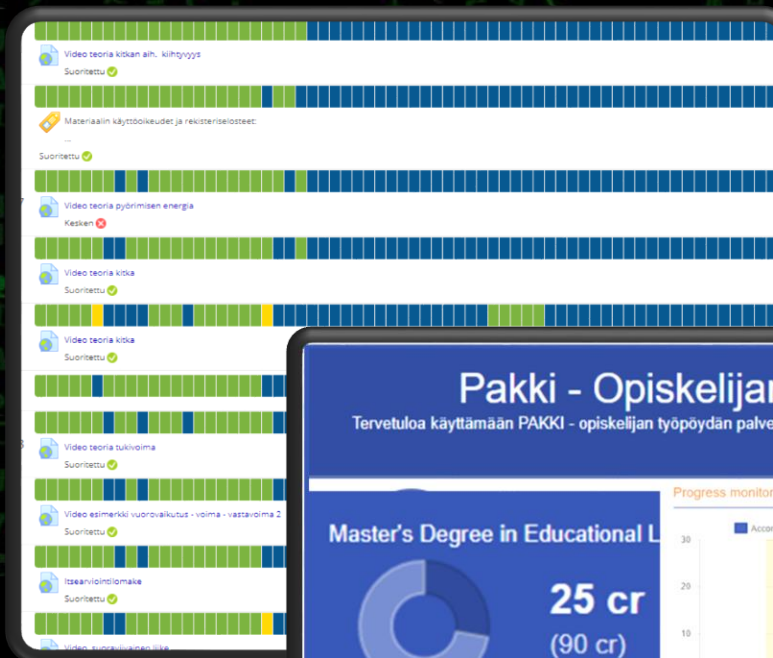
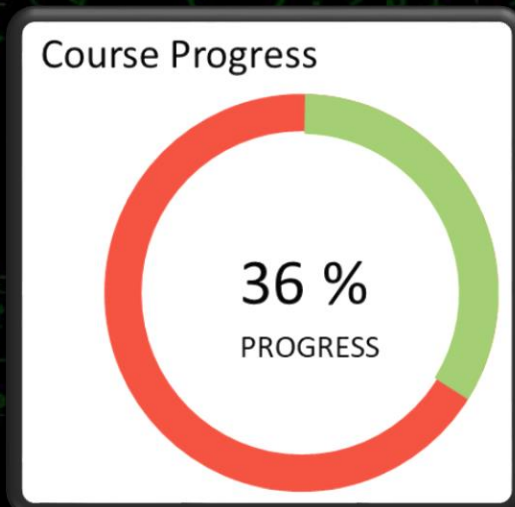
Reminders



How a student can follow his/her progress?

➔ Depends on the LMS installation, course and teacher...

At course level in Moodle as progress bar or pie.
Other systems.

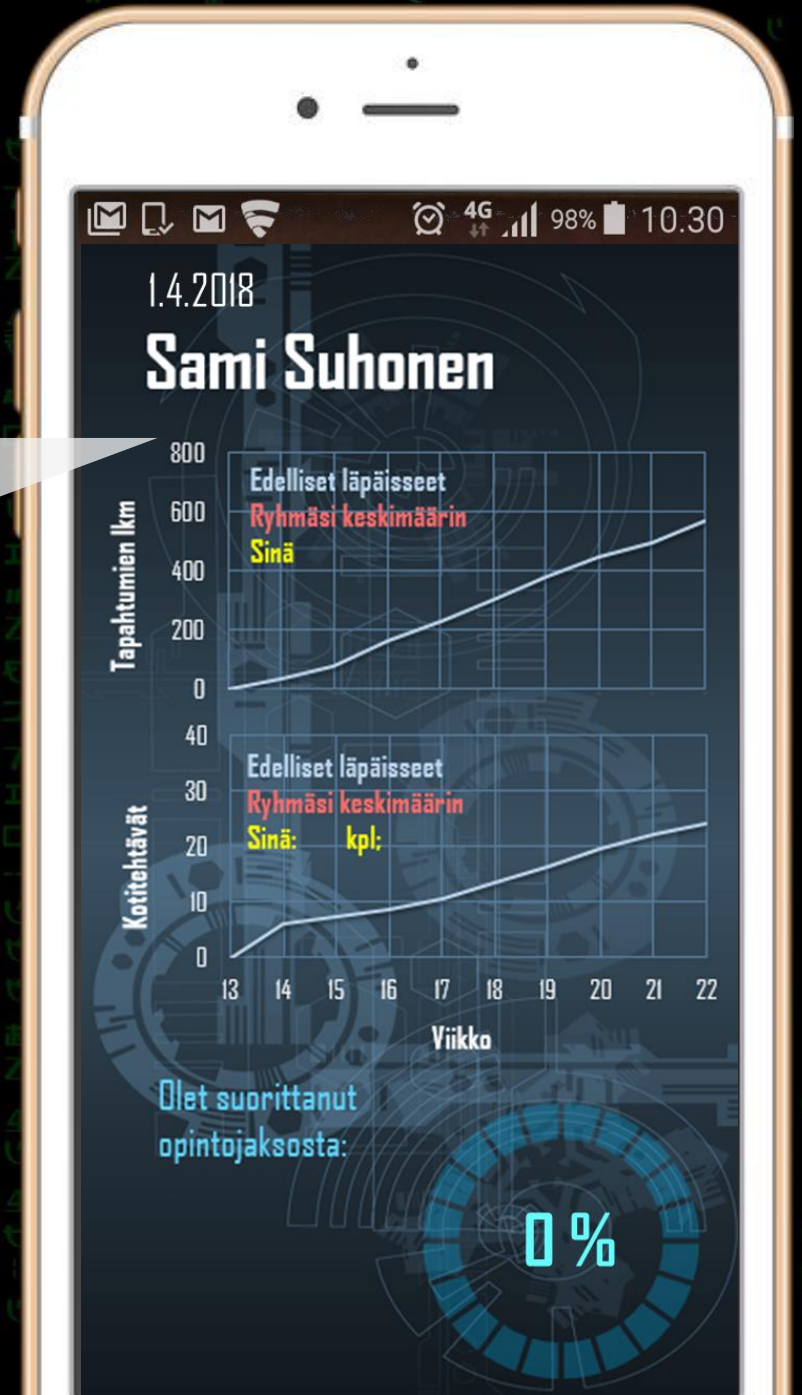


How does learning analytics help student?

- Progress
- Automatic notifications and reminders
- Undone assignments
- Visualization of what has been learnt
- Material suggestions

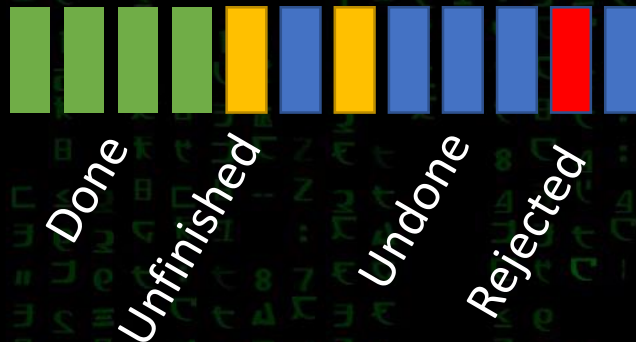
Aikatauluavustaja

Hei! Halusin muistuttaa, että harjoitustyösi deadline lähestyy (5.4.)



Viikko 14: Suoraviivainen liike

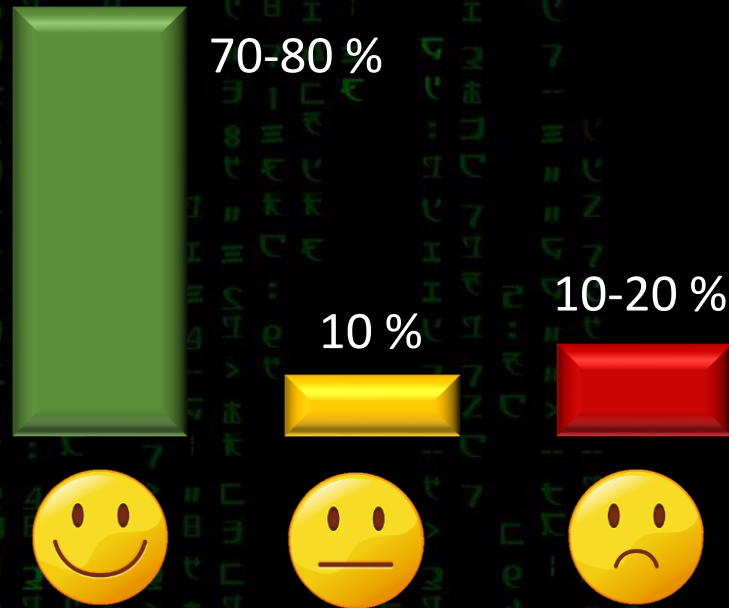
	Anseri	DanielH	Eetu	EllIP	Hojanne	Hilla	Jake	Jenna	JH	KatariinaS	Luna	MarkoH	Mazamies	Moksu	MiMer	MinttuK	NiemeMi	NooraM	Oona	Ronni
Ymmärrän suureet: paikka (asema), nopeus, kiihtyvyys	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Ymmärrän mitä eroa on suureilla paikka (x), siirtymä (Δx)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Ymmärrän, mitä tarkoittaa tasainen liike	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Ymmärrän, mitä tarkoittaa tasaisesti muuttuva liike	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Ymmärrän, miten nopeuden ja kiihtyvyyden etumerkit ker	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Osaan ratkaista tasaisesti muuttuvaan liikkeeseen liittyvi	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Osaan tilannekuvauksen perusteella valita, mitä liikemall	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Osaan tulkita paikan, nopeuden ja kiihtyvyyden kuvaajia.	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Osaan piirtää paikan, nopeuden ja kiihtyvyyden kuvaajia.	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Osaan piirtää käyrän tangentin.	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Osaan laskea tangentin kulmakertoimen.	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Osaan piirtää kuvaajan mittaustuloksista pyydyttyyn koor	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green



Examples:

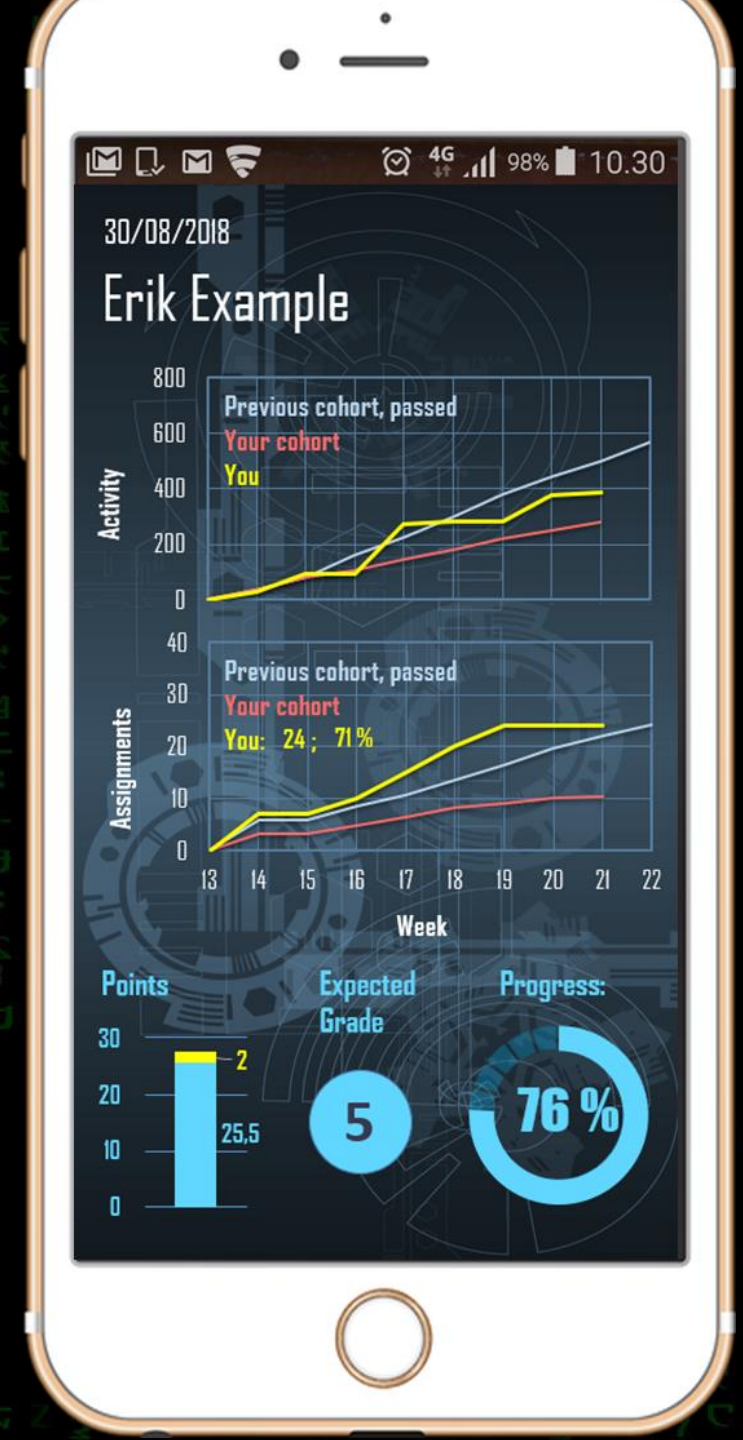
Without own experience students **think**, that:

Do the data visualizations encourage or discourage students?



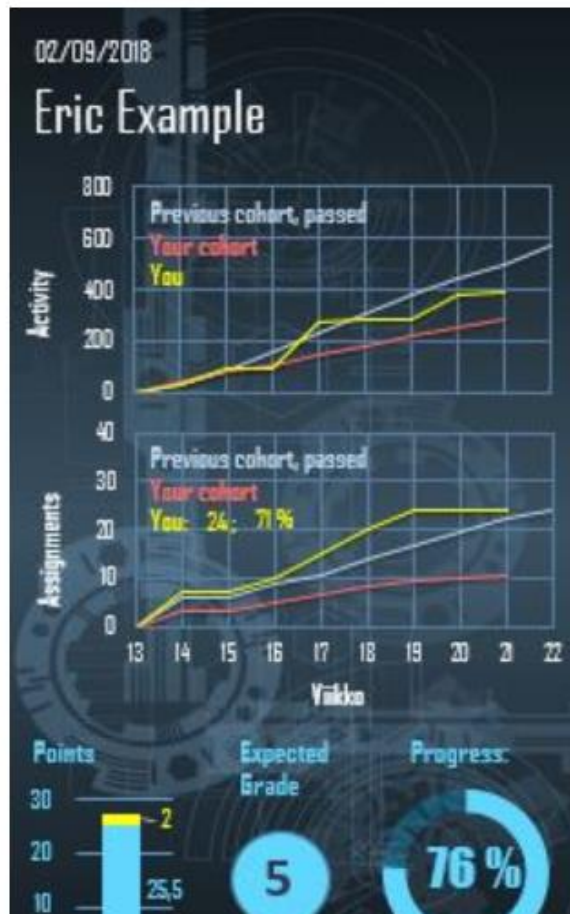
Pilot Course:

- Students were provided with analytics visualizations weekly
- Surveyed at the end of the course
- Teacher's view to analytics



Oppimisanalytiikka

TAMKin oppimisalusta Tabula kerää ja tallentaa lokitietoja. Tabulan rekisteriselosteen ja Tabulan lokin rekisteriselosteen linkit ovat sähköpostissa ja Tabulassa. Lisäksi sähköpostissa on linkki tervehdysvideoon, jossa kerrotaan oppimisanalytiikasta. Alla on vielä mallikuva näkymästä.



Haluan saada tietoa omasta etenemisestäni yllä olevan kuvan kaltaisilla infograafeilla. *

Kyllä

Ei

Haluan nähdä vertailun edelliseen ryhmään *

Kyllä

Ei

Haluan nähdä vertailun omaan ryhmääni *

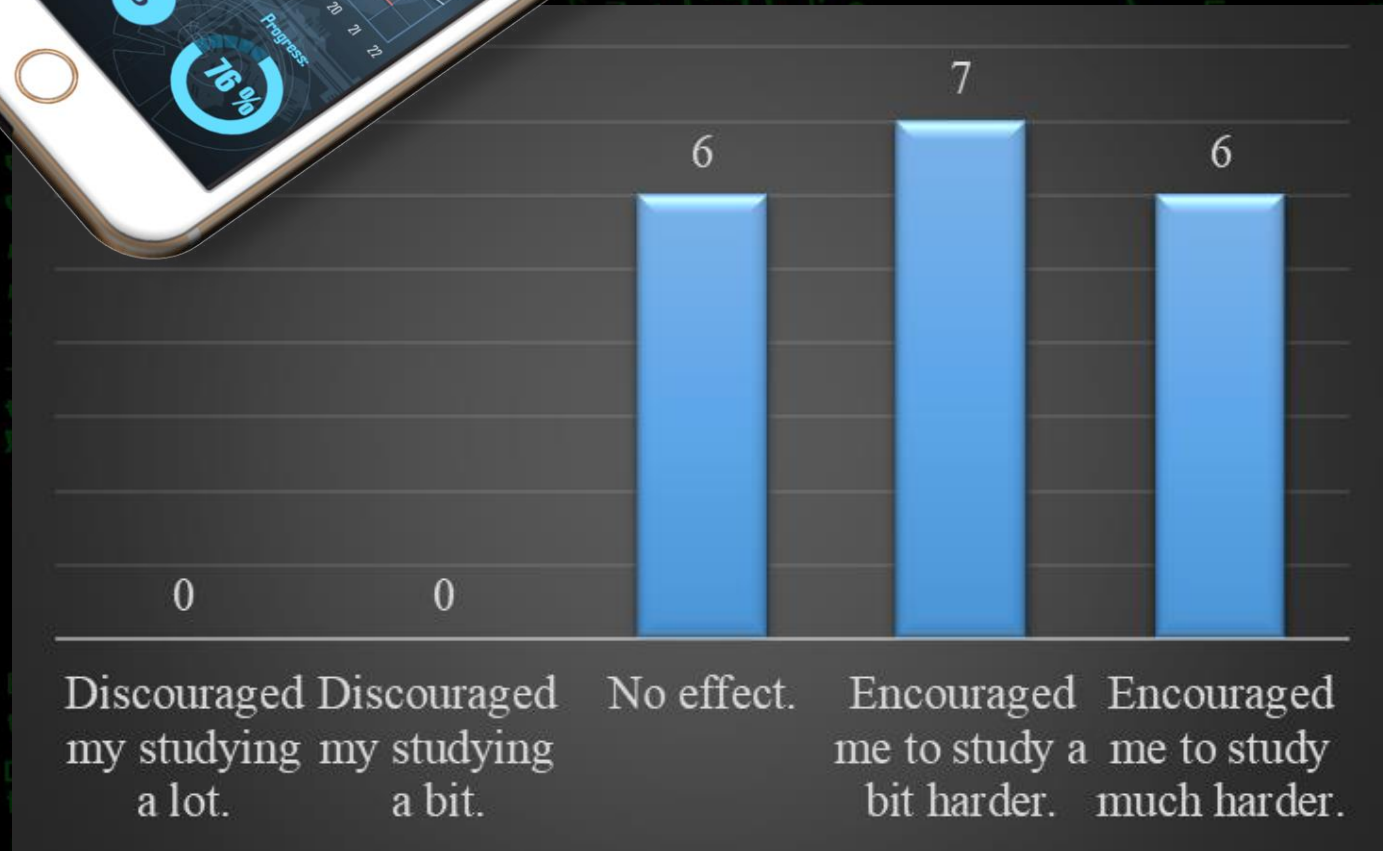
Kyllä

Ei

Examples:



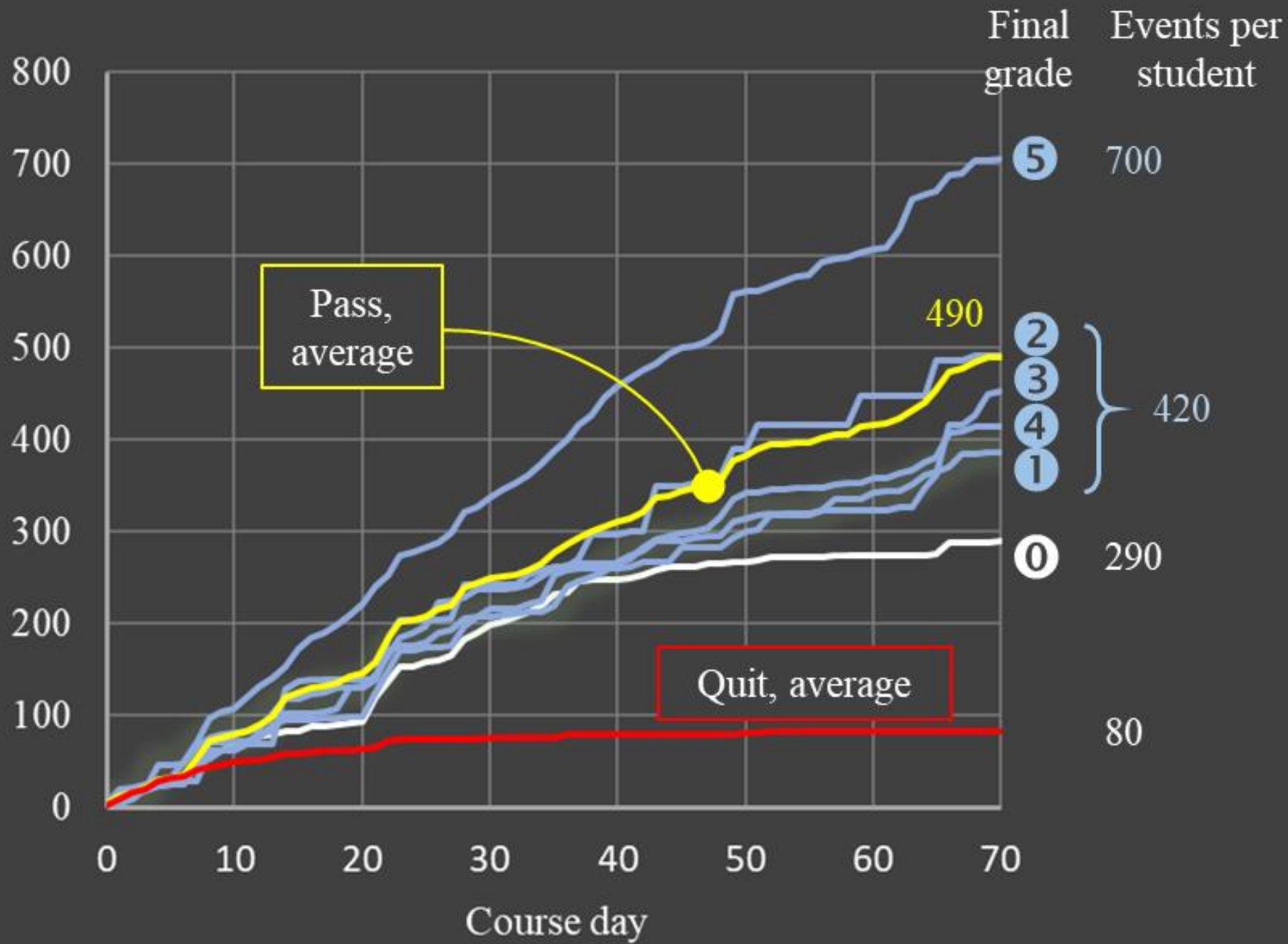
Finald grade	No of students	Number of survey answers	Pct of the group
Quit	25	2	8 %
0	5	1	20 %
1	5	2	40 %
2	1	1	100 %
3	3	3	100 %
4	5	2	40 %
5	8	7	88 %



Discouraged my studying a lot. Discouraged my studying a bit. No effect. Encouraged me to study a bit harder. Encouraged me to study much harder.

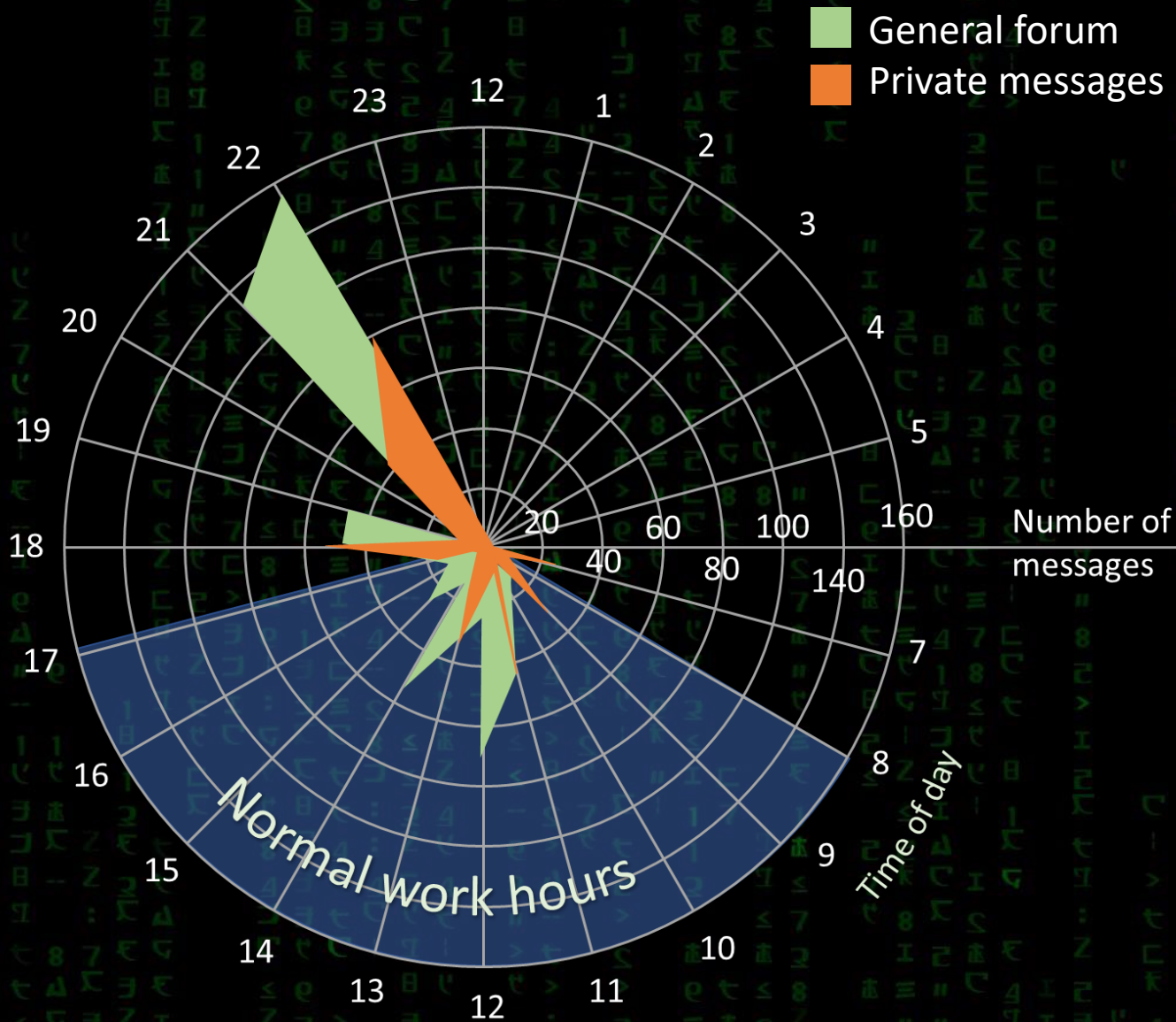
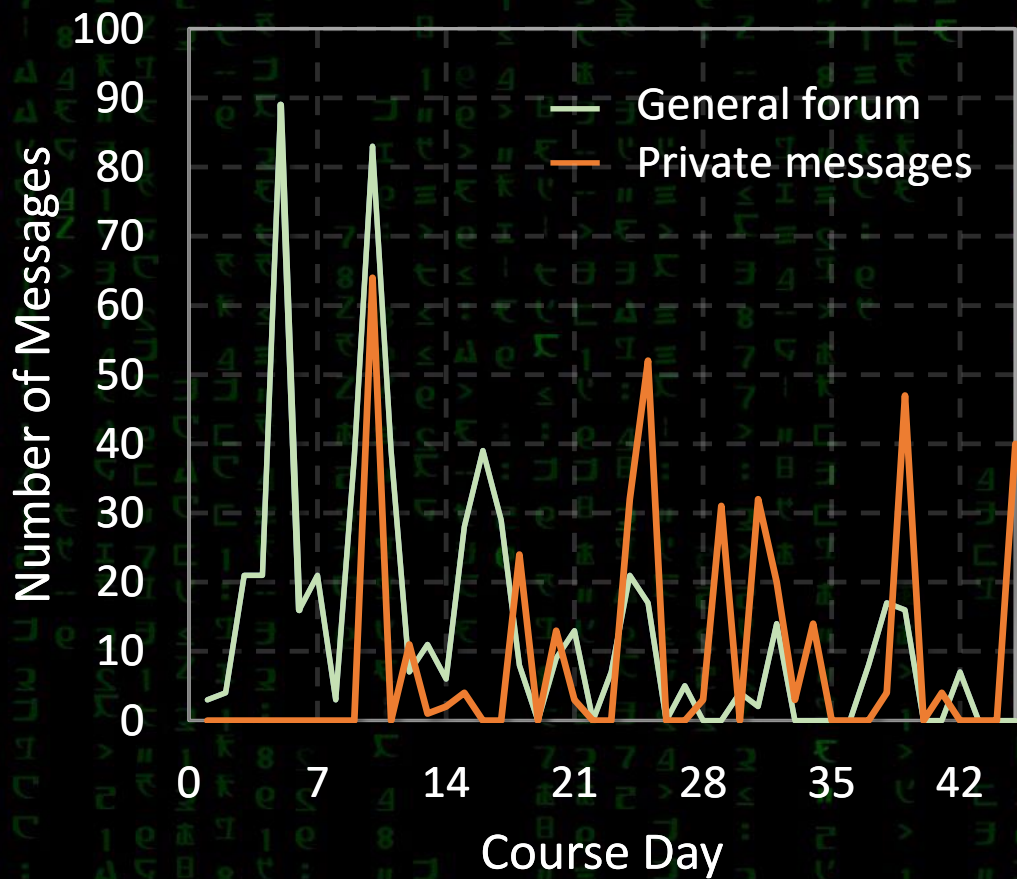
Examples:

Average cumulative sum of log events per student



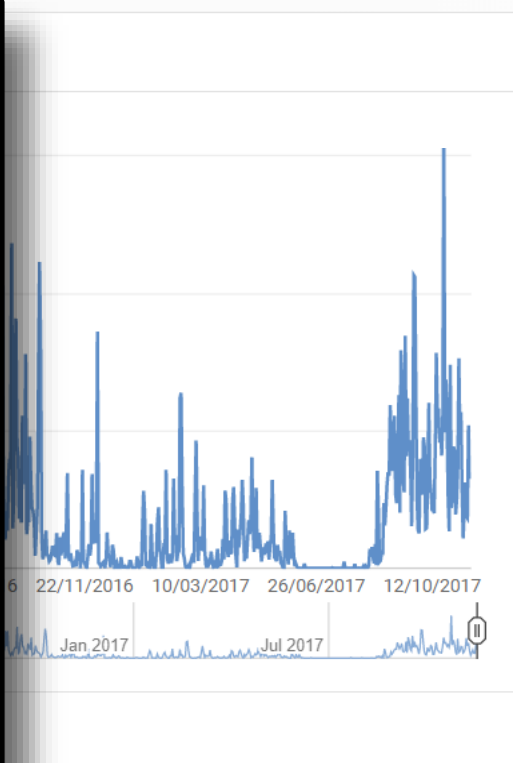
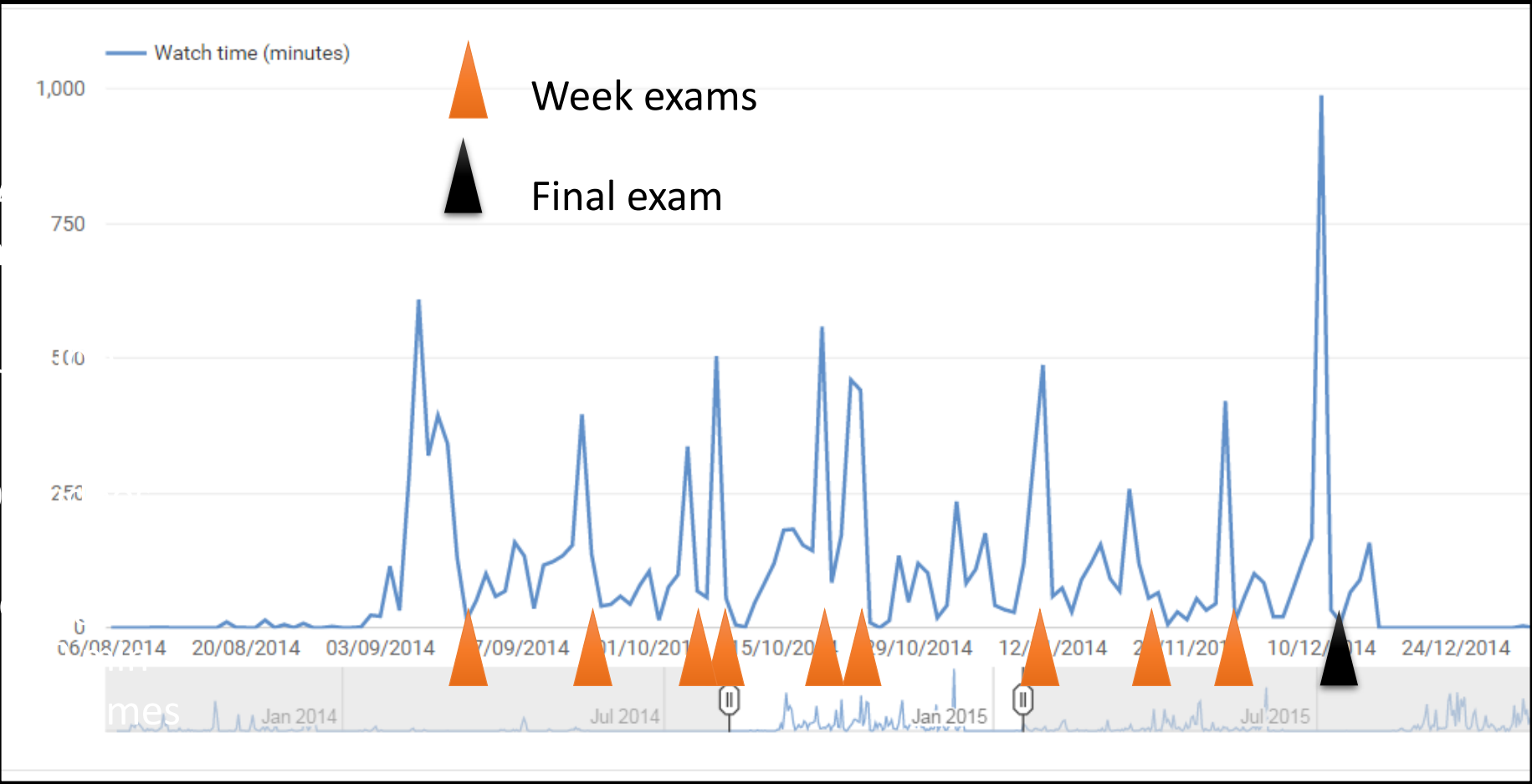
Examples: TAMK / WhatsApp

Number of WA messages



Examples: TAMK / YouTube

WATCH TIME (MINUTES) 117,297
 VIEWS 35,899



T/Ph
 You
 4 ch
 150
 Wat
 700
 200

	Average view duration	Average percentage viewed
	3:57	56%
	4:07	54%
	2:38	56%
	5:50	54%

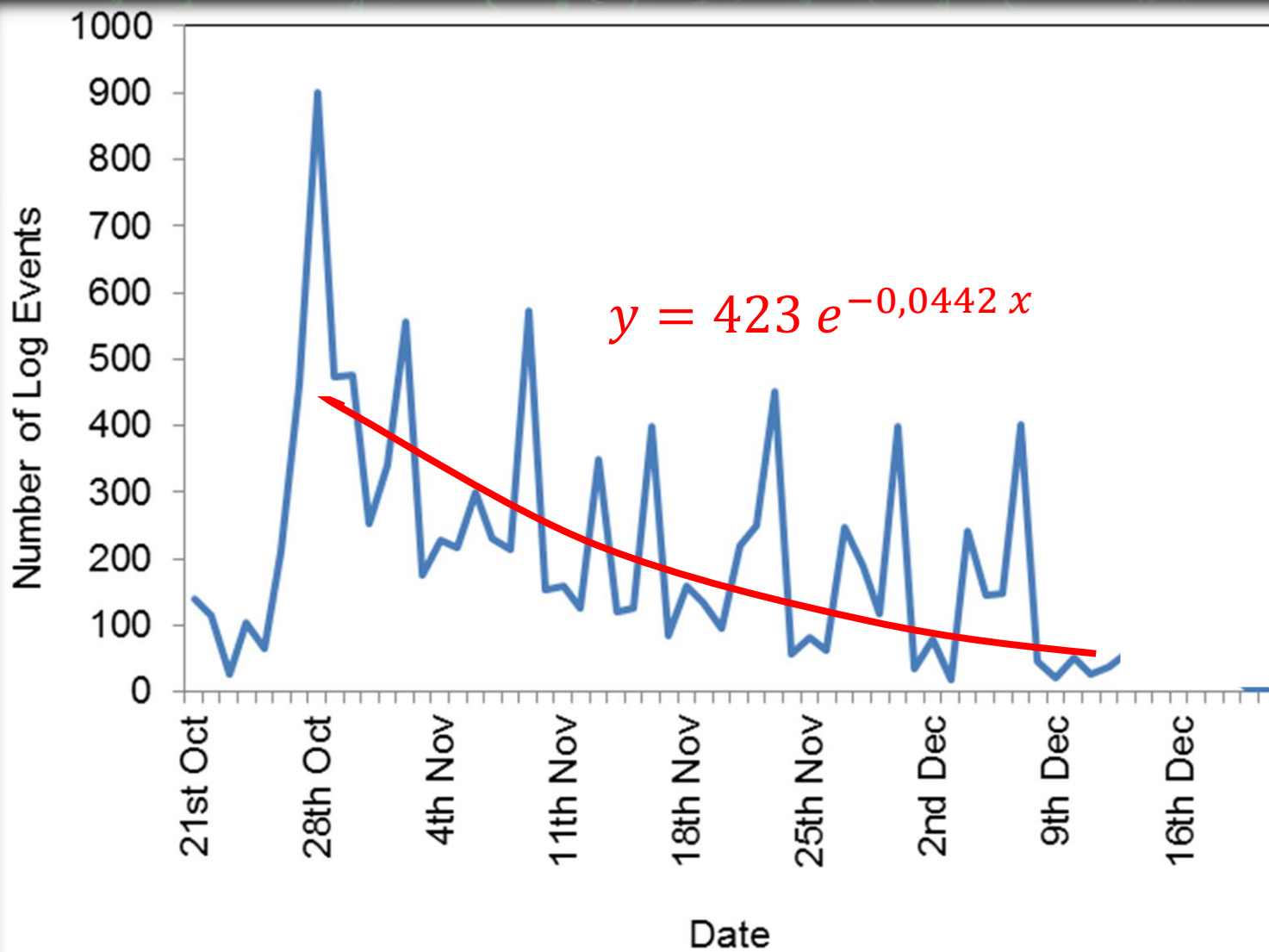
Keskivauhti SS	4,240 (3.6%)	1,601 (4.5%)
Lämpösäteily	3,099 (2.6%)	530 (1.5%)

Examples: TAMK / YouTube

$$y = 423 e^{-0,0442 x}$$

→ $T_{1/2} = 15,68$

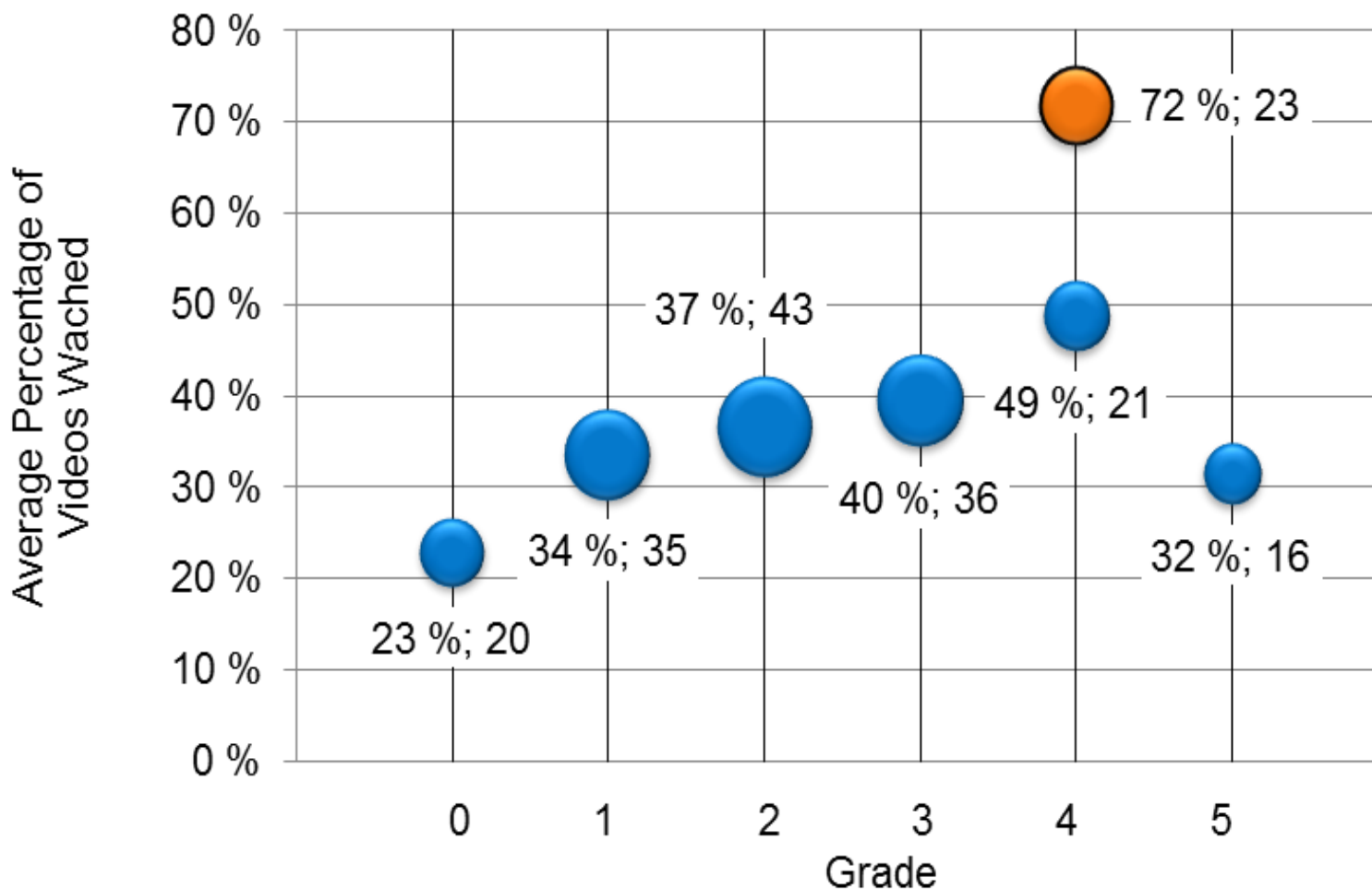
Half-life of enthusiasm
for learning is
16 days



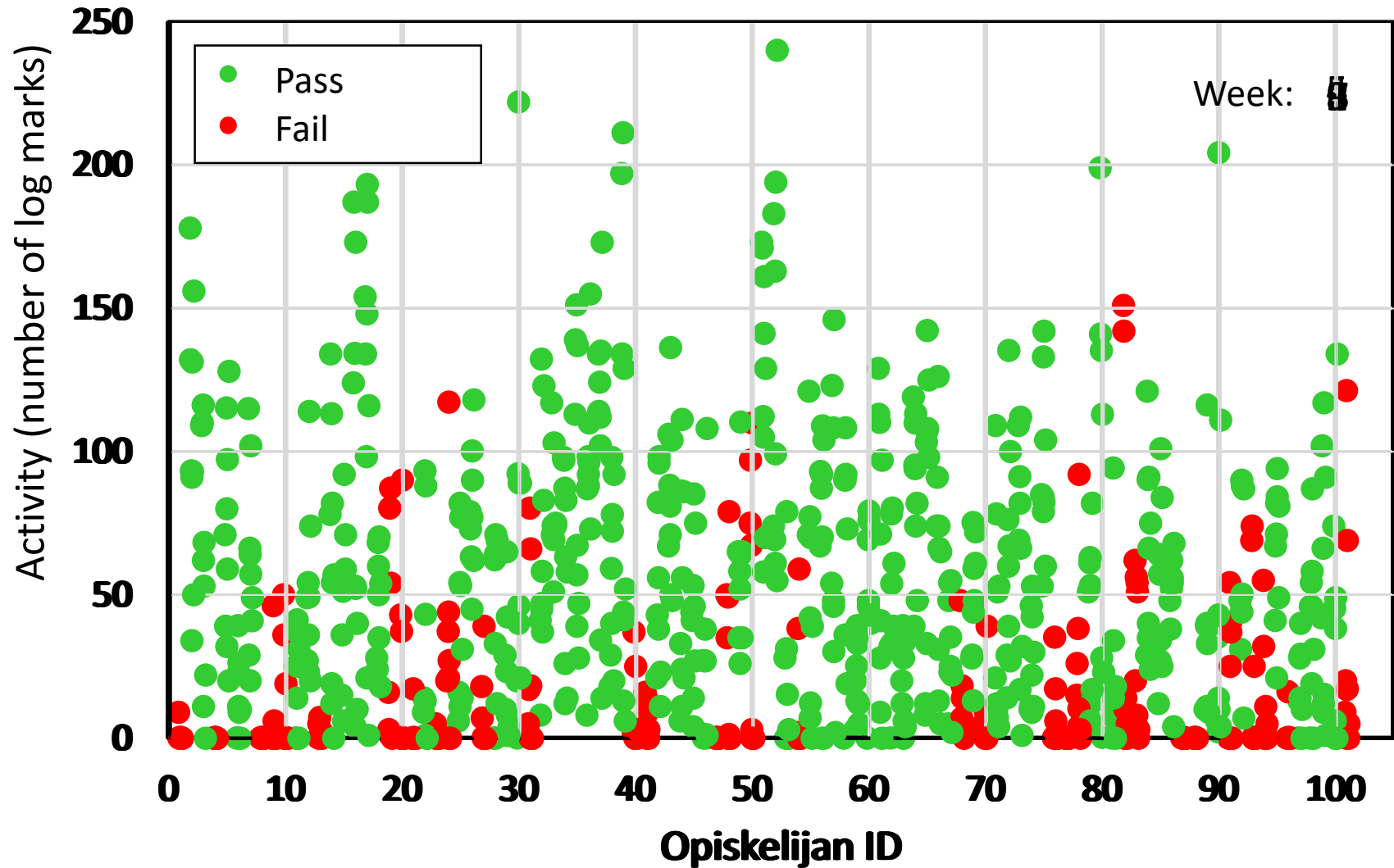
Examples: TAMK / Moodle+ YouTube

Previous study about blended implementation
(Sefi2014)

Includes two students who had watched all
video clips 3-9 times – unlike the others



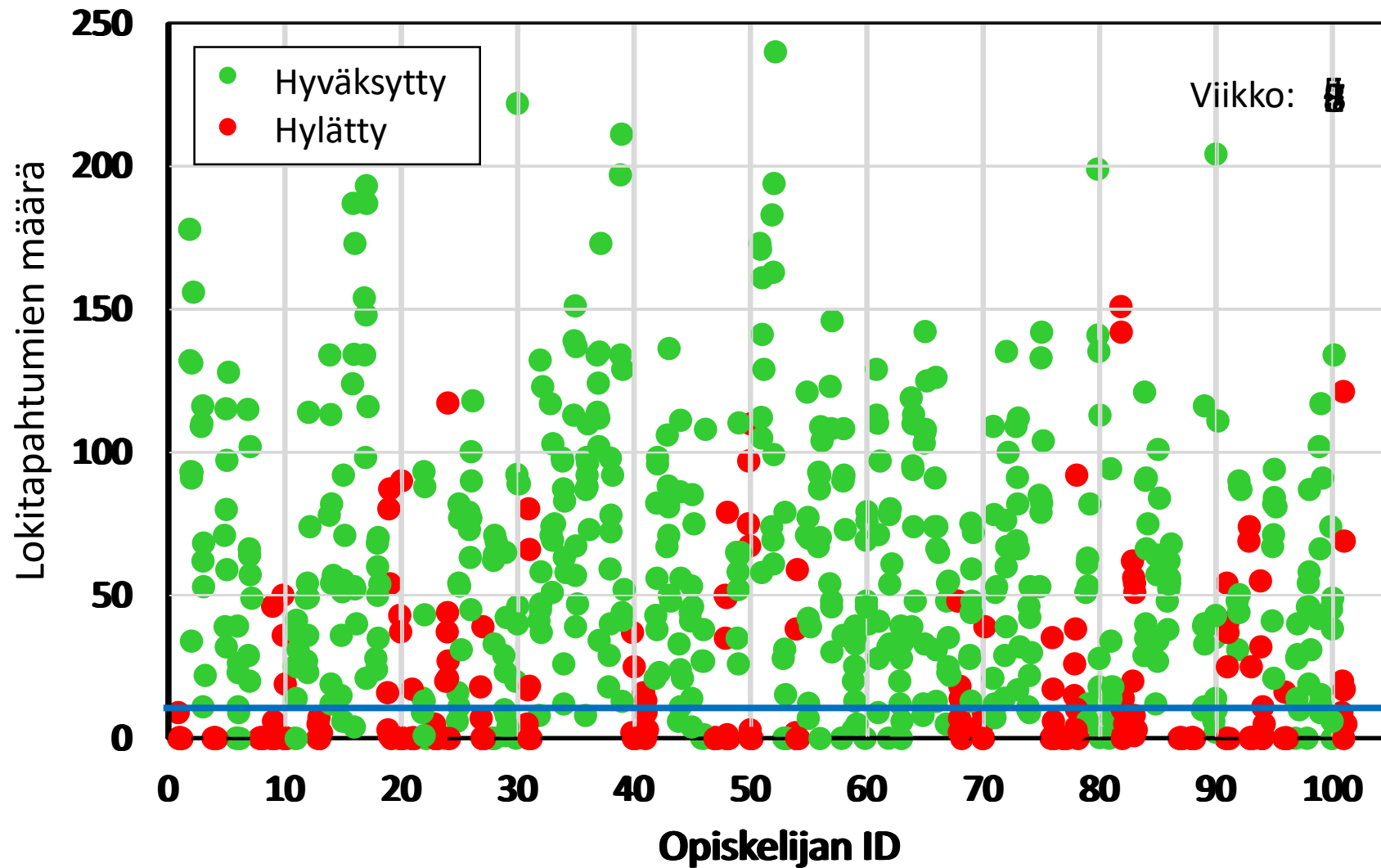
Examples: TAMK / Moodle



TAMKin online course
"Mechanics":


- Data:
 - Moodle's log
 - Final grade
- Length 9 weeks
- 100% online
- Every week something assessed (week exam or measurement assignment)

Examples: TAMK / Moodle

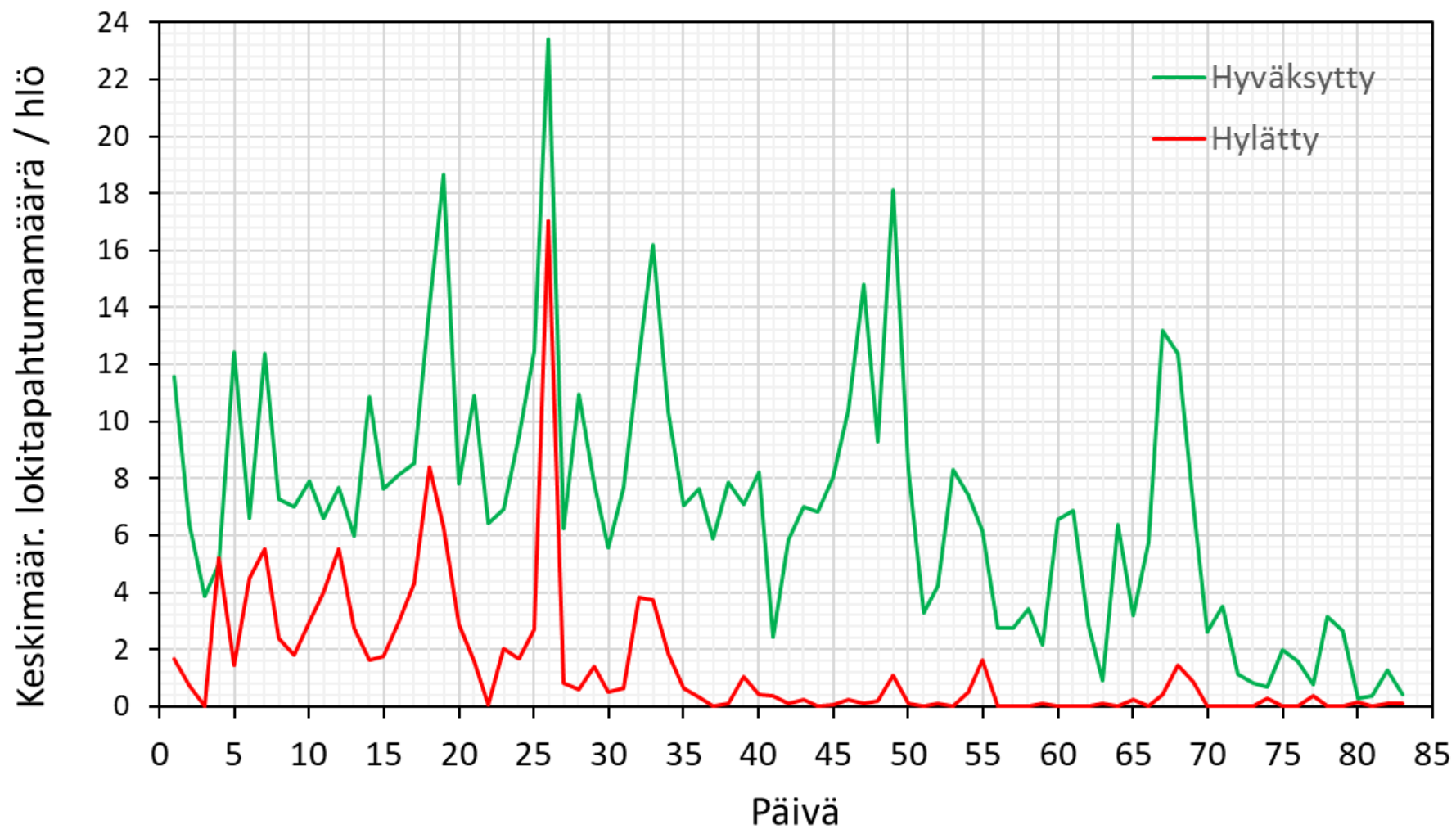


Hylätyn arvosanan
ennustettavuus:

Kriteeri:
 ≤ 10 tap./viikko

		
Viikko 1:	64 %	18 %
Viikko 2:	61 %	26 %
Viikko 3:	45 %	9 %
Viikko 4:	55 %	3 %
Viikko 5:	73 %	6 %
Viikko 6:	94 %	15 %
Viikko 7:	97 %	9 %
Viikko 8:	94 %	12 %

Examples: TAMK / Moodle



Morning Session 10.00 - 12.00

3. Discussion in groups

- A)
- What do you think about learning analytics?
 - What actions or plans does your department have in learning analytics?
 - Do you see potential in using learning analytics in your department?
 - What kind of data would be needed?

4. Discussion in groups

- B)
- What aspects should you, your department, your institution take into consideration when collecting data from ethical point of view and from GDPR point of view?
 - How can you collect data from your courses? What is needed for relevant data?

5. Break

6. Wrap-up (Shared Google Doc) 7 groups

Smiley feedback



Thank you!

sami.suhonen@tuni.fi