

HYÖTYÄ TIETEESTÄ

Tapio Rantala
Fysiikka, TTY



SISÄLTÖ

- TIEDE
- INNOVAATIO
- ESIMERKKEJÄ
- LINKKEJÄ



TIEDE

Järjestelmällistä tiedonhankintaa, esim.
ympäröivästä luonnosta

Arkipäivän
havainnot ja
kokemukset

yritys ja
erehdys



Suunnitelmallinen
havaintojen tekeminen,
tulkinta, jäsentely,
ymmärrys ja ennustaminen

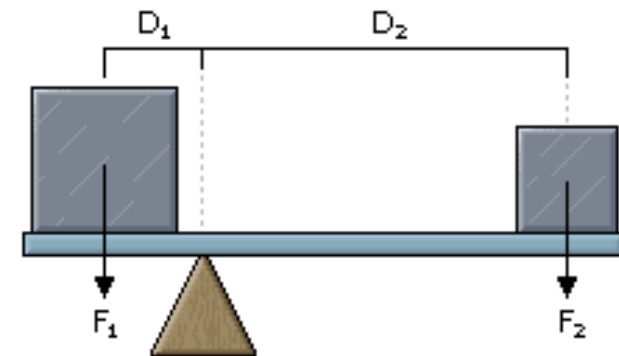
Tieteen erityispiirteitä:

- yleinen käsitteistö, ei kulttuuririippuvutta
- totuus tai todennäköisyys, kokeell. havainnot
- ristiriidattomuus
- julkisuus, ei auktoriteetteja
- kriittisyys: itseään korjaava
- kumuloituvuus: ”edistyvä”



TIEDETTÄ KIVIKAUDELLE?

Vipu



$$F_1 D_1 = F_2 D_2$$



Vai oliko se vasta Arkhimedes?

Antakaa minulle kiinteä piste ...

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



"THERE GOES ARCHIMEDES WITH
HIS CONFOUNDED LEVER AGAIN"



INNOVAATIO

Mikä se on?

WIKIPEDIA:

**Innovaatio eli
uudennus on
jokin uutuus:**

-keksintö

-idea

-käytäntö

-tuote

**PERUSTUEN
TUNNETTUUN
TIETOOON!**

 **Tekes**

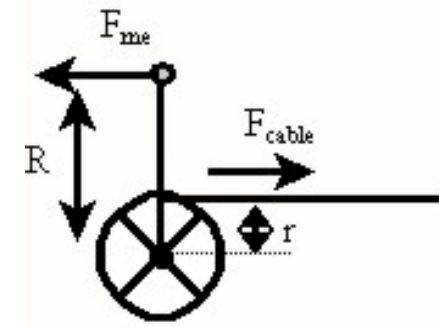
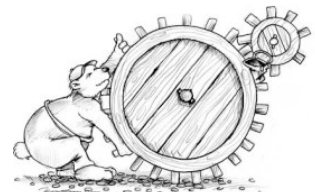
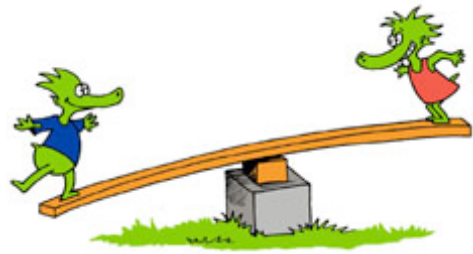
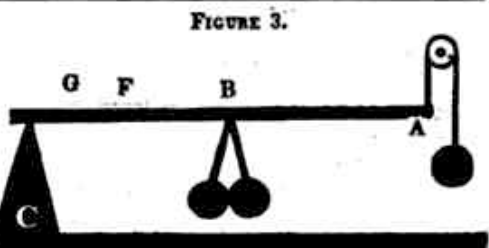
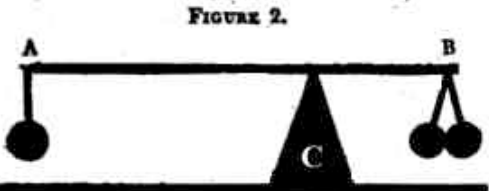
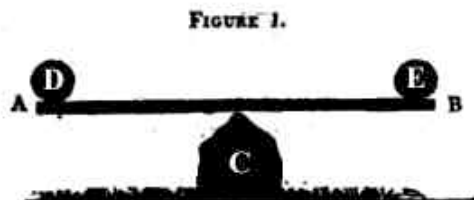
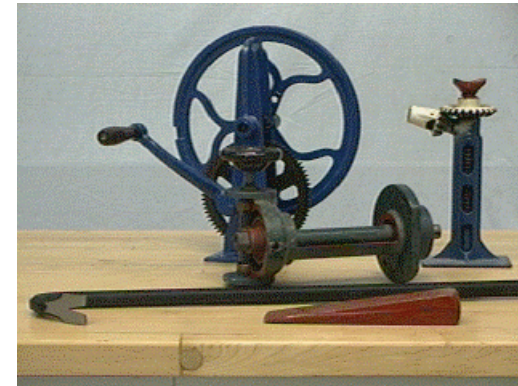
Ideat ja keksinnöt eivät vielä tee yrityksestä innovatiivista. Yrityksen on osattava myös kehittää ja jatkojalostaa ne valmiiksi tuotteiksi, prosesseiksi tai toimintatavoiksi.



INNOVAATIOITA VIVUSTA

Vipu: $F_1 D_1 = F_2 D_2$

Vaaka, keinulauta, väkipyörä, vinssi, sorkkarauta, kiila, kalteva taso, ruuvi, ..



TIEDE — INNOVAATIO

Hieman yksinkertaistaen voidaan sanoa,
että

pääpainoisesti

tiede	innovaatiot
YLIOPISTOISSA	YRITYKSISSÄ

Tiede: Rahasta tietoa

Innovaatiot: Tiedosta rahaa

Rajanveto ei kuitenkaan ole selvää eikä
tarpeenkaan, ks. seuraavat esimerkit



Transistori ja informaatiotekniikka

Fysiikan Nobel-palkinto 1956

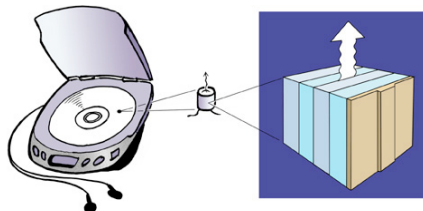
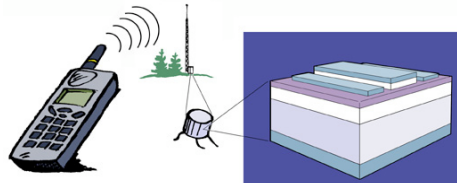
William Bradford Shockley, John Bardeen, Walter Houser Brattain

Transistori

Fysiikan Nobel-palkinto 2000

Zhores Ivanovich Alferov, Herbert Kroemer, Jack St. Clair Kilby

Perustavasta työstä informaatio- ja kommunikaatiotekniikan parissa



TIETOLIIKENTEEEN INNOVAATIOISTA

Savumerkeistä Bellin puhelimen kautta kännykkään



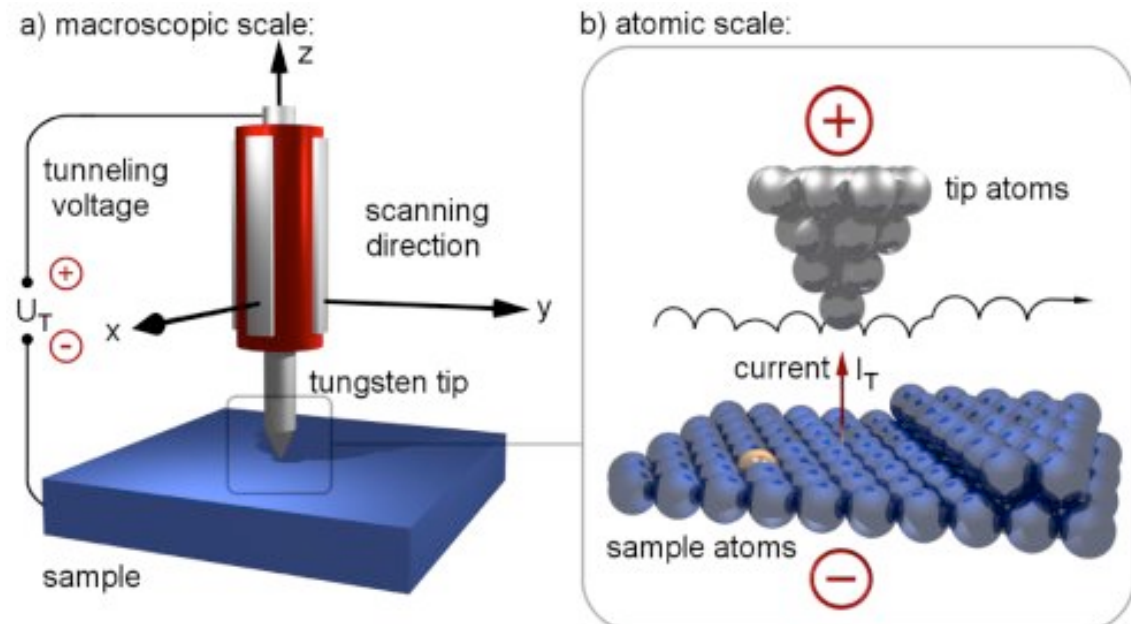
Elektronimikroskooppi ja tunnelointimikroskooppi

Fysiikan Nobel-palkinto 1986

Ernst August Friedrich
Ruska,

Gerd Binnig, Heinrich Rohrer
Tunnelointimikroskooppi (STM)

Elektronimikroskooppi



FYSIIKAN TUTKIMUSTA @ TTY

Fysiikan laitos tänään

Tutkimus

Aerosoli-
fysiikka



Prof. Jorma
Keskinen

Biologinen
fysiikka



Prof. Ippo
Vattulainen

Laskennallinen
fysiikka



Dos. Matt
Lindroos

Optiikka



Prof. Rolf
Hernberg



Prof.
Martti
Kauranen

Pintatiede



Prof. Mika
Valden

Puolijohde-
fysiikka



Prof. Tapio
Rantala

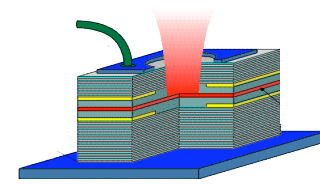
<http://www.tut.fi/fys/> ja lukuisia spin-off -yrityksiä



TTY:n Fysiikan laitos

valittiin Pirkanmaan innovatiiviseksi yritykseksi 2004

Tampereen teknillisen yliopiston fysiikan laitos on monien innovatiivisten yritysten alkukoti jo vuosien ajalta.



ORC

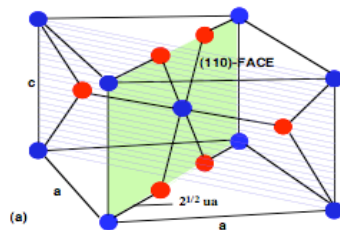


KAASUANTURI

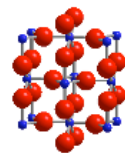
Rakentamalla malli atomeista ja simuloimalla dynamiikkaa voidaan ymmärtää pintakemiaa ja selittää/parantaa/rakentaa vaikka kaasuanturi



SnO₂ (110) slab

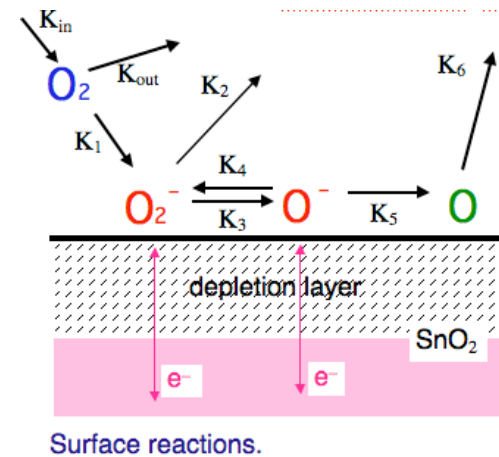
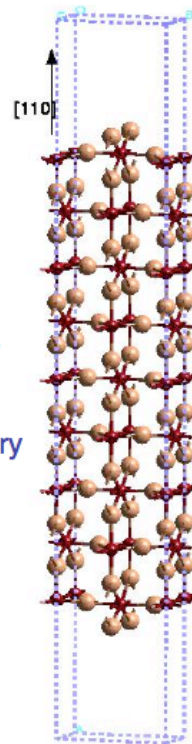
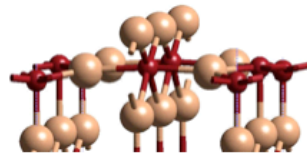


Primitive tetragonal unit cell of rutile structure SnO₂ or cassiterite: $a = 4.74 \text{ \AA}$, $c = 3.19 \text{ \AA}$, $u = 0.306$, $2^{1/2} a = 6.70 \text{ \AA}$.



Slab thickness up to 15 Å

Mirror symmetry important



Semiconductor Gas Sensor -
AN ELECTRONIC NOSE

Tartu, 15 June, 04

