

Paino ja painavuus.

Nykyään aiheutuu fysiikassa ja tekniikassa paljon häiriitä ja sekavuuttasiitä, että *paino* -sanaa käytetään kahdessa eri merkityksessä. Jokapäiväinen kielenkäyttö tarkoittaa painolla lähinnä tavaran ainemäärää. Suomessa 31/12 1921 annetussa laissa on otsikkona: »Laki mitoista ja painoista». Lain 3. §:ssä taas sanotaan: »Massan yksikkö on kilogramma». Näin ollen laissa samastetaan paino ja massa. Fysiikan oppikirjoissa taas on annettu *paino* -sanalle toinen merkitys. Niissä *paino* määritellään sen voiman suuruudeksi, joka vetää kappaletta maahan (Lindman: Fysiikan oppikirja s. 16).

Aikaisemmin ei sanan käytössä tapahtuvalla sekoituksella ole ollut käytännössä paljonkaan merkitystä. Suurin virhemahdollisuus on ollut $\pm 0,25\%$. Tekniikassa taas varmuuskertoimet ovat siksi suuret, ettei tällaisella virheellä ole

ollut minkäänlaista vaikutusta. Useimmiten suoritetaan laskut laskuviivoittimella, ja siinä on keskimääräinen virhe jo $\pm 0,7\%$. Aivan viime vuosina on kuitenkin esiintynyt lujuusopin alalla kysymyksiä, joiden yhteydessä tämä asia on tullut entistä enemmän esille. Kun suurissa sillanrakennuksissa sillan osat voidaan valmistaa kokonaan maapallon toisella puolen, niin on lujuuslaskuissa otettava huomioon maan vetovoiman erilaisuus eri seuduilla ja näin ollen myös, onko kyseessä ainemäärää edustava kg vai vetovoimaa edustava kgf.

Toisaalta on tarpeellisuus erottaa toisistaan molemmat tähän asti *paino* -sanalla nimetyt käsitteet suurentunut tekniikassa sen jälkeen, kun suureyhtälöitä on alettu yhä enemmän käyttää. Niissä voi laatuja supistettaessa tulla pahoja virheitä, jos supistetaan esim. osoitta-

jasta kg ja nimittäjästä kgf samalla ker-
taa pois.

Samankaltaista vaikeutta, kuin suomen kielessä esiintyy tässä yhteydessä, ei ole esim. nykyruotsissa, jossa on sovittu siitä, että *vikt*-sana merkitsee kappaleen ainemäärää ja *tyngd* kappaleeseen vaikuttavaa maan vetovoimaa. Edellä mainittujen syiden perusteella katsoisin välttämättömäksi, että myös suomen kielessä otettaisiin käytäntöön eri nimitykset niille molemmille käsitteille, joita tähän asti on nimitetty *painoksi*. Ehdottaisin, että *paino*-sanaa käytettäisiin vain ainemäärää eli massaa vastaavassa mielessä ja että kappaleeseen vaikuttavaa maan vetovoimaa nimitettäisiin kappaleen *painavuudeksi*. Opettaessani fysiikkaa lukio-
luokilla olen tehnyt tämän jaon jo useiden vuosien ajan ja olen silloin huomannut sen suuresti auttavan oppilaita selvien ja oikeiden käsitteiden muodostamisessa. Ehdotukseni perusteluksi esitän seuraavanlaiset rinnakkaisuudet:

<i>paino</i>	<i>painavuus</i>	<i>painaa</i>
<i>jatko</i>	<i>jatkavuus</i>	<i>jatkaa</i>
<i>kesto</i>	<i>kestävyys</i>	<i>kestää</i>
	<i>näkyvyys</i>	<i>näkyä</i>
	<i>kiihtyvyys</i>	<i>kiihtyy</i>

Taulukossa on kolmannessa ryhmässä lueteltu joukko verbejä ja edellisissä ryhmissä niihin liittyviä substantiiveja. Jos ajattelemme lähinnä sitä toimintaa, mihin verbit viittaavat, niin huomaamme, että varsinaisesti toisessa ryhmässä olevat substantiivit tarkoittavat suuretta, joka ilmoittaa tämän toiminnan luvuilla ilmaistavan suuruuden. Ensimmäisessä ryhmässä olevat sanat liittyvät sen sijaan paljon etäisempinä vastaaviin verbeihin.

Jos siis halutaan vastata kysymykseen, kuinka paljon kappale painaa, se on mielestäni tehtävä muodossa: kappaleen painavuus on kgf. Tällöin pidetään *painaa*-sanaa ensi kädessä toimintaa ilmaisevana verbinä, ja vastaus ilmoittaa pai-

navan voiman eli maan vetovoiman suuruuden.

Jos tahdottaisiin tietää, mikä on kappaleen ainemäärä, olisi mieluummin käytettävä jotain toista sanaa. *Painaa*-sana lienee kuitenkin tässäkin mielessä vakiintunut siksi lujasti jokapäiväiseen kielenkäyttöön, ettei sen muuttaminen liene helppoa. Toisaalta ei myöskään sen muuttamiseksi ole esiintynyt samankaltaista tarvetta kuin itse käsitteiden selvittämiseksi. Sivumennen huomautettakoon, että ruotsin kielessä käytetään *väger*-sanaa aivan samoin kuin suomen kielessä *painaa*-sanaa, siis kahdessa eri merkityksessä.

Samalla kun otetaan *painavuus*-sana käytäntöön, on tietenkin muutettava myös joukko muita nimityksiä. Tilavuusyksikön massaa tulisi nimittää *ominaispainoksi* tai *-tiheydeksi*. Sen sijaan olisi tilavuusyksikön painavuutta nimitettävä johdonmukaisesti *ominaispainavuudeksi*.

Maan vetovoimaa nimitetään usein *painovoimaksi*. Tämänkin nimityksen tarkoituksenmukaisuus pitäisi nyt ottaa uudestaan harkittavaksi. Mahdollisesti siitä voitaisiin kokonaan luopua tai muuttaa se *painavuusvoimaksi*. Kolmas mahdollisuus olisi, että tämä nimitys jäisi edelleen käytäntöön muuttumattomana. Silloin se edustaisi fysiikassa »elävän voiman» ja hevosvoiman kanssa sitä aikaa, jolloin käsitteet eivät vielä olleet tarkasti selvitettyjä. Puolestani kannattaisin *painavuusvoimaa*, jättäisin »elävän voiman» kokonaan pois ja muuttaisin hevosvoiman *hevostehoksi*.

Urpo Kuuskoski.

SKS:n kielivaliokunnan työjaostossa alustavasti keskusteltaessa edellä julkaisutusta toht. Kuuskosken ehdotuksesta oltiin sitä mieltä, että termi *painavuus* ei kyllin selvästi eroa *painosta* ollakseen puheenaolevaan tarkoitukseen suositeltava. Lähinnä tarjoutuvan *raskaus*-nimityksen heikkoutena taas lienee pidettävä sen

yleisesti tunnettua fysiologista merkitystä, joka voisi häiritä nimityksen pääsemistä käytäntöön fysiikan terminä. Itämurteissa olisi tarjolla *fykeys* 'paino, raskaus', mutta se on liian lähellä kirja-kielen sanaa *fykevyys*, jolla on toisenlainen merkitys. Yhtenä ratkaisumahdollisuus-

tena mainittiin kokonaan uuden nimityksen sepittämistä; parilla eri taholla oli putkahtanut esiin sellainen ehdotus kuin *rasko*. — Uudistusehdotuksen toteuttaminen olisi kaikkine terminologisine seurauksineen jätettävä fysiikan tutkijain ja opettajain edelleen pohdittavaksi.