

"AUTON MOOTTORIN VOIMA"

Eräs uusi lukion fysiikan pakollisen kurssin oppikirja opettaa:

"Kokemuksesta tiedämme, ... että samanmassaisista autoista se, jolla on voimakkaampi moottori, kiihtyy paremmin. Mitä suurempi voima auton moottorissa on, sitä suurempi on kiihtyvyys. Auton kiihtyvyys on suoraan verrannollinen moottorin voimaan."

Jos kiihtyvyyden aiheuttaa "moottorin voima", miksi sama voima aiheuttaa "samoissa olosuhteissa" kovin eri suuria jopa erisuuntaisia kiihtyvyyksiä vaihteen asennosta riippuen? Entä kytkin? Senkin asento on tärkeä. Onko siis kysymyksessä "moottorin, vaihteen ja kytkimen voima"?

Otetaanpa rinnakkaiskäsitteet: "ratin kääntävä voima" ja "jarrujen hidastava voima". Eikö koke-

mus opeta myös, että auto kääntyy tai pysähtyy sitä nopeammin, mitä voimakkaammin rattia *väännetään* tai jarrua painetaan?

Moottorissako, ratissako ja jarruissako se kiihdyttävä, *kääntävä* ja *pysäyttävä voima* on? Miksei auto sitten liukkaalla jäällä kiihdy, käännä eikä pysähdy, vaikka sen moottorin, ratin ja jarrujen *voima* olisi kuinka suuri? Jos sanotaan "moottorin, ratin tai jarrujen *voima*", *väitetään*, että *voima* riippuu *vain* moottorista, ratista tai jarruista. Tällöin pitää myös pystyä määrittämään pelkästään moottoria, rattia tai jarrua tutkinnalla, kuinka suuri tämä *voima* on. Miten kirjoittajat sen tekisivät? Ja miten he *toteavat* mainitsemansa verrannollisuuden, *elleivät* he osaa määrittää *voimaa*?

Kirja ei ole ensimmäinen, joka opettaa näin, mutta uusien näke-

mäni – toistaiseksi. En tiedä, kuka on luonut mystisen "auton moottorin voiman" ja koska, mutta onpa se sitkeähenkinen epäsi-kiö. Useita koululaissukupolvia on sillä estetty ymmärtämästä fysiikan ensimmäisiääkään perusteita. Aristoteelista "kappaleen voimaa" opetetaan kädestä pitäen oppikirjan auktoriteetilla vastoin Newtonin mekaniikan peruslakeja, joiden mukaan vain ulkoisten vuorovaikutusten aiheuttamat voimat voivat kiihdyttää kappaletta. Sitten ihmetellään ja tutkitaan, olisiko kyseessä jokin oppilaiden omiin mielikuviin nojautuva "luontainen malli".

Kaarle Kurki-Suonio
professori
opettajien fysiikan opetus