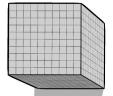
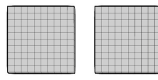








Luonnollinen luku 1234

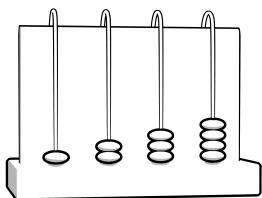
10-järjestelmävälineet paikka-alustalla

T	S	K	Y
			

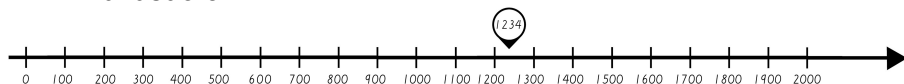
Opetusrahat paikka-alustalla

T	S	K	Y
			

Kaarihelmitaulu



Lukusuora



Välineet, joilla konkretisoidaan luonnollisia lukuja, eroavat toisistaan abstraktiotason suhteen.

* **10-järjestelmävälineet** ovat konkreettisimmat. Lukujen arvo perustuu **joukkomalliin** ja **tilavuusmalliin**. On **sovittu**, että ykköstä edustaa cm^3 -kuutio. Välineissä toistuvat muodot: **kuutio, levy, sauva ja kuutio**. Välineille annetaan nimet ykköskuutio, kymmensauva, satalevy ja tyhatkuutio vasta kun oppilaat ovat selvittäneet välineiden välisen kokoeron:

- * 10-sauva on yhtä suuri kuin 10 kpl 1-kuutiota,
- * 100-levy on yhtä suuri kuin 10 kpl 10-sauvoja ja
- * 1000-kuutio on yhtä suuri kuin 10 kpl 100-levyä.

Luvussa 1234 on yksi 1000-kuutio, kaksi 100-levyä, kolme 10-sauvaa ja neljä 1-kuutiota TSKY-paikka-alustalla.

* **10-järjestelmä-leimasimilla** voidaan tehdä **kuva** luvusta 1234.

* **Opetusrahat** ovat abstraktisemmat kuin 10-järjestelmävälineet, koska ne perustuvat **annettun arvoon**. Esimerkiksi 10 €:n setelistä ei voi nähdä, että se on saman arvoinen kuin 10 kpl 1 €:n kolikkoja.

Opetusrahat toimivat 10-järjestelmälineinä, jos käytetään vain rahoja 1 €, 10 €, 10 €, 100 € ja 1000 € TSKY-paikka-alustalla.

* **Kaarihelmitaulu** on edellisiä paljon abstraktimpi väline, koska joka kaarella olevat helmet ovat yhtä suuret. Helmien arvo perustuu **paikkaan** kaarihelmitaululla: oikealla on ykkösten kaari, ja siitä seuraavat vasemmalle ovat kymmenien, satojen ja tuhansien kaaret.

Luku 1234 on kaarihelmitaululla havainnollistettuna.

* **Lukusuora** on näistä välineistä abstraktein, ja sillä olevien lukujen arvo perustuu niiden **etäisyyteen** nolasta.