

Sanalliset selväksi

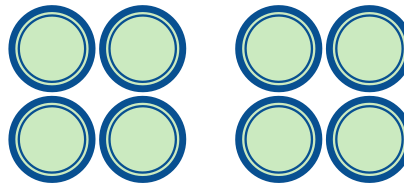
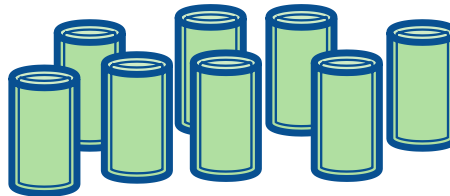
Erityisopettajat

22.2.2011

Puistokartano

Matematiikan esitysmuodot

(konkreettinen ja kuvallinen)



8

(symbolinen)



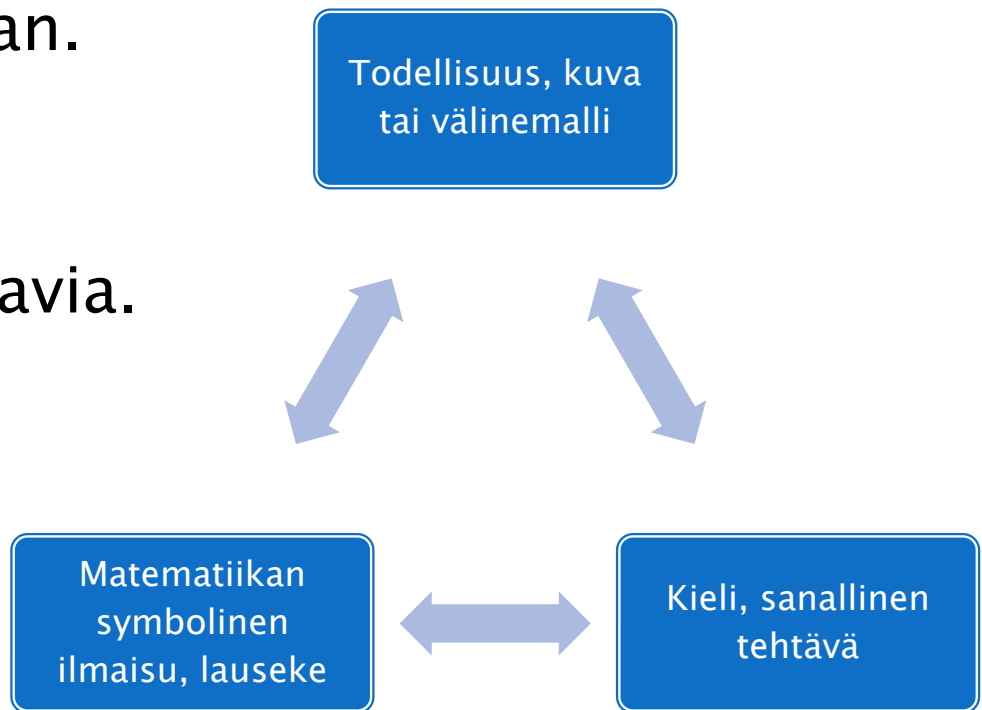
"kahdeksan"

(kielellinen)

Sanalliset tehtävät

Sanallisissa tehtävissä kieli ja todellisuus yhdistyvät matematiikan symboliseen maailmaan.

Tämä monipuolisuus tekee tehtävistä haastavia.



Sanallisen haasteita

- ▶ Sanallisen tehtävän kokonaisvaltaisuus
- ▶ Puutteet käsitteiden ymmärtämisessä tai/ja peruslaskutoimituksissa
- ▶ Emotionaaliset tekijät
- ▶ Kognitiiviset tekijät
- ▶ (Biologiset tekijät)

Auttaminen on mahdollista,
kun tietää, missä vaikeudet ovat.

Puutteet käsitteiden ymmärtämisessä ja peruslaskutoimituksissa

- ▶ Usein sanallisten tehtävien vaikeuksien syy
- ▶ Mek. laskutoimitusten puutteet helppo korjata
- ▶ Käsitteiden ymmärtävä oppiminen vaatii enemmän
 - oppilaan omaa aktiivista konstruoimista
 - aikaa , opettajan ohjausta, omakohtaisia kokemuksia
- ▶ Mekaanisten laskutoimitusten osaamisesta ei seuraa soveltamisen osaaminen.

Opettaja auttaa rakentamaan sillan peruslaskutaidoista soveltamiseen.

Emotionaaliset tekijät

- ▶ Sanallisten tehtävien ratkaiseminen vaatii rohkeutta kokea aluksi epävarmuutta.
- ▶ Huonot kokemukset esteenä yrittämiselle
- ▶ Asenne, opittu laiskuus
- ▶ Oppilaille muodostuneita miniteorioita
- ▶ Luokan ilmapiiri

Lapselle, joka kokee että hän hallitsee eikä matematiikka, sanallinen tehtävä on älyllinen leikki.

Kognitiiviset tekijät

- ▶ Kielelliset vaikeudet
- ▶ Hahmottamisen vaikeudet
- ▶ Toiminnan ohjaus
- ▶ Muisti

Lapsen kognitiivisen profiilin huomioivaa tukemista:

- vahvistetaan matematiikan heikkoja alueita
- nojataan matematiikan osaamisen vahvuuksiin

Kielelliset vaikeudet

- ▶ Luetun ymmärtäminen ei saa olla este.

- Opettaja lukee ääneen, oppilas selittää asian omin sanoin -> piirtää kuvan.
- Vihjesanojen etsiminen tehtävästä (Riskit)
- Matematiikan kielen opiskelu ja puhuminen (vertaa äidinkielen oppiminen)
- Tilanteen mallintaminen esim. välineillä
- Sanalliset, joissa ei ongelmaa
- Huomioi edelliset myös koetilanteessa

Toiminnan ohjaus

- ▶ Sanallisen tehtävän ratkaiseminen on prosessi, jossa toistuu lukuisia vaiheita.

- analysointia,
- suhteiden ymmärtämistä,
- suunnittelua,
- osien ja kokonaisuuden hahmottamista
- arviointia

- ▶ Sanallinen tehtävä vaatii lapselta valtavasti oman toiminnan ohjausta.



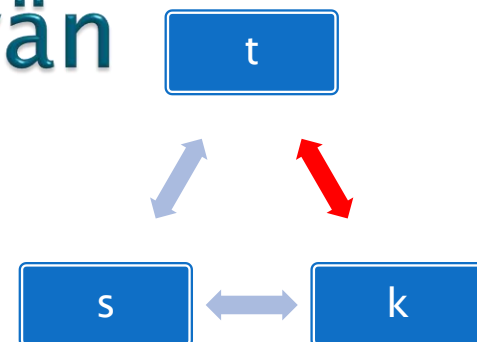
Listat tai tehtäväkortit antavat turvaa toiminnanohjaus lapselle.

Muisti

- ▶ Vahvasta käsitteen oppimisesta tulee pitää kiinni
- ▶ Toistot
- ▶ Analogiat, apua siltaamiseen
- ▶ Välinemalli ja lauseke

- Kerto- ja jakotaulut esillä
- Laskin käytössä

Välineet sanallisen tehtävän ratkaisemisessa



- Yhdistävät todellisuuden ja kielen.
- Auttavat unohtamaan ,että ”En osaa”.
- Ottavat huomioon erilaiset oppijat.
- Tavoitteena voi olla ratkaisu ilman lauseketta.

Ratkaise tehtävä nappien avulla

1. Oskari on ostanut 24 pullon limsakorin. Limsapulloista $\frac{1}{4}$ on keltaista, lopuista $\frac{1}{3}$ punaista, lopuista $\frac{1}{2}$ vihreää ja loput väritöntä. Kuinka monta pulloa kutakin limsaa on?
2. Liisalla on 9 euroa ja Matilla 5 euroa. Kuinka paljon Liisan on annettava Matille, jotta
 - a) molemmilla olisi yhtä paljon
 - b) Matilla olisi 2 euroa enemmän kuin Liisalla?

Ratkaise tehtävä murtokakkujen ja värinappien avulla

1. Jani ja Simo ostivat kimppaan karkkipussin. Karkkipussin nameista kolmasosa eli 7 kappaletta oli punaisia ja loput keltaisia.
 - a) Montako karkkia oli kaiken kaikkiaan pussissa?
 - b) Missä suhteessa karkkipussi sisälsi keltaisia ja punaisia nameja?
 - c) Kuinka monta prosenttia pussin sisällöstä oli keltaisia nameja?

2. Huuhankadun sulttaanin kuoltua hänen jalokivensä jaettiin hänen kolmen rakkaan tyttären kesken, tyttärien ikien suhteen. Vanhin tyttäristä sai puolet, keskimmäinen kolmasosan ja nuorimmalle tyttäreille jäi 7 jalokiveä.

- a) Kuinka monta jalokiveä sai keskimmäinen ja vanhin tyttäristä?
- b) Keskimmäinen iloitsi jalokivistään niin paljon, että tokaisi saaneensa lukumäärällisesti jalokiviä puolet hänen ikänsä määrästä. Minkä ikäisiä tyttäret olivat?



3. Leipuri on paistanut puolet matikkakukoista eilen ja kolmasosan tänään. Huomenna hän paistaa loput kaksi kukkoa.

Kuinka monta kukkoa hänellä sitten on?



Havainnollista tehtävää värisauvoilla

1. Timon kissa saa kaikilta seitsemältä tuomarilta 6 pistettä. Kaisan kissa sai puolestaan kaikilta tuomareilta 5 pistettä. Kuinka paljon vähemmän Kaisan kissa sai pisteitä kuin Timon kissa?



Ratkaise värisauvoja käyttäen

2. Valitse viininpunainen sauva kuvaamaan tämän hetkistä palkkaasi. Uhrautuvan työsi vuoksi työnantajasi nostaa palkkaasi 25%.

a) Mikä sauva kuvaa uutta palkkaasi?

Kaupungin säästöjen vuoksi pomo ilmoittaa ottavansa takaisin palkastasi 20%.

a) Mikä sauva kuvaa lopullista palkkaasi?

Ratkaise uraviivainta ja värisauvoja käyttäen

2. Aatu ja Pinja ovat 48km:n päässä toisistaan. He lähtevät kävelemään toisiaan kohti yhtä aikaa. Aatu kävelee 5 km/h ja Pinja 3 km/h.

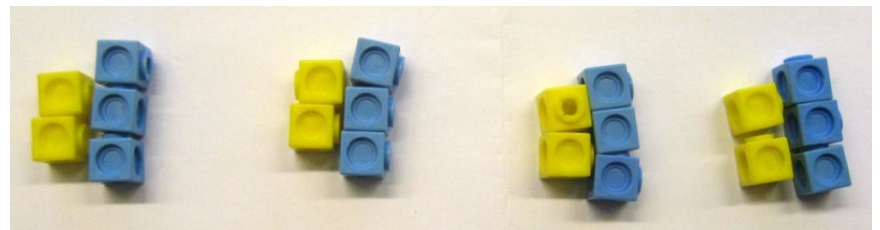
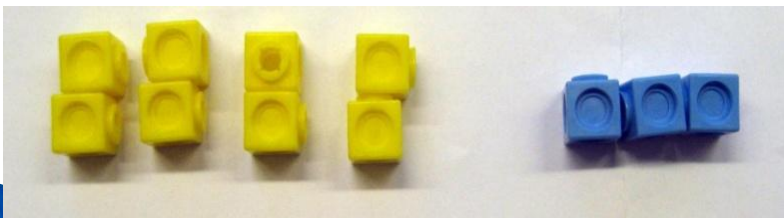
- a) Kuinka monen tunnin kuluttua he kohtaavat?
- b) Montako kilometriä Aatu on kävellyt?
- c) Entä Pinja?

Lausekkeen valitseminen valmiista vaihtoehtoista

Jokaisessa ryhmässä on kaksi tyttöä ja kolme poikaa. Kuinka monta lasta on neljässä ryhmässä yhteensä?

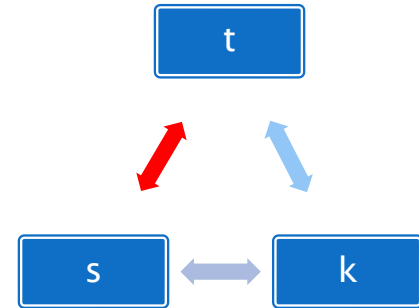
$$4 \cdot 2 + 3 =$$

$$4 \cdot (2 + 3)$$

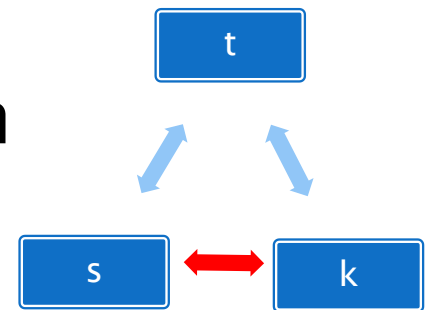


Lausekkeen rakentaminen

- ▶ Kuvallinen malli tai välinemalli lähtökohtana



- ▶ Lauseke rakennetaan pala palalta ja kirjoittaa itselle, mitä aiotaan tehdä.
- ▶ Valmiin lausekkeen vertaaminen alkuperäiseen tehtävään.



Tehtävätyypin tunnistus

- ▶ Onko kysytty asia

- Alkutilanne, Muutos vai Lopputilanne



- Kokonaisuuden osa tai osien muodostama kokonaisuus



- Ero /vertailu



Tehtävätyypin tunnistus

Kaisalla on 12 karkkia. Hän söi niistä ensin 3 ja sitten vielä 2 lisää.
Kuinka monta Kaisalla on nyt?

Mirjalla on 9 tarraa ja Mikolla 13 tarraa.
Kuinka monta tarraa lapsilla on yhteensä?

Kaarlolla on 12 euroa , Maijulla on 15 euroa?
Kuinka paljon enemmän Maijulla on rahaa?

Kuinka monta matkustajaa bussiin nousi, kun bussissa oli alunperin 8 matkustajaa ja nyt 20-paikkainen bussi on täysi?

Jannella on nyt 45e.
Hän sai eilen synttärilahjaksi 30 euroa.
Kuinka paljon Jannella oli ennen synttäreitä?

Sanallisen tehtävän tuottaminen

- ▶ Opittavasta asiasta: Missä tarvitset desimaalilukuja kertomista kokonaisluvulla?

$$3,98 \cdot 5 =$$

- ▶ Keksi sanallinen tarina oppikirjan mekaanisesta tehtävästä tai opettajan antamasta lausekkeesta.

$$3 \cdot 6 + 8 =$$

- ▶ Keksi sanallinen tehtävä, joka täyttää annetut ehdot.

Tee sanallinen tehtävä lausekkeesta

$$20\text{€} + 7\text{€} + 3\text{€} - 2\text{€}$$

$$(20\text{€} + 7\text{€}) : 3 - 2\text{€}$$

$$20\text{€} : 2 + 7\text{€} - 3\text{€}$$

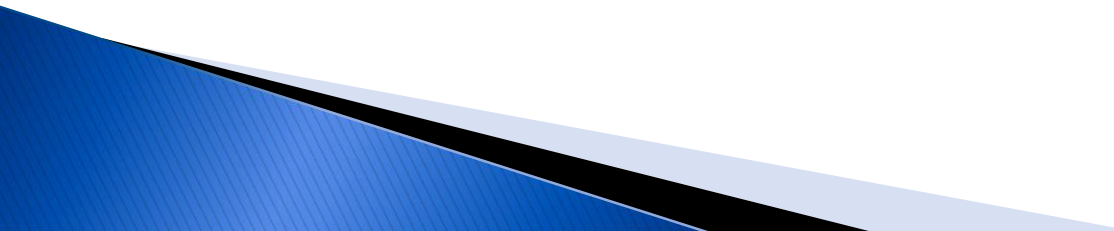
$$20\text{€} - (7\text{€} + 3\text{€}) : 2$$

$$20\text{€} : 2\text{€} : (7 + 3)$$

Tee sanallinen tehtävä,

- ▶ jonka ratkaisemiseen tarvitaan yhteen- ja jakolaskua ja jossa lasketaan kilometrejä.
- ▶ jossa lasketaan senttimetrejä ja jää jakojäännös.
- ▶ jossa nimittäjä on 4 ja tuloksi tulee $6\frac{1}{2}$.
- ▶ jossa verrataan kolminumeroisia lukuja.
- ▶ jossa suorakulmaisen alueen pinta-ala on 80m^2 .

Vastauksen arviointi

- ▶ Ehtona kysymyksen löytäminen
 - ▶ Arviointi aina ennen sanallisen laskemista
 - ▶ Arvion ylöskirjaaminen
 - ▶ Laadun miettiminen
 - ▶ Laskemisen jälkeen arvion vertaaminen saatuun vastaukseen
 - ▶ Vastauksen arvioiminen maalaisjärjellä
- 

Järjestelyjä ja harjoituksia

- Sanalliset säästetään teemaviikolle
- Omat tehtävät – viikko
- Omat tehtävät – tunti
- Kotitehtävänä sanallisen keksiminen

Tarinapaperi

Tarina	
Kysymys	
Välinemalli/ Kuva	
Lauseke	
Vastaus	

**Matematiikka on ihmisen
keksimä ajattelumalli.**

**Jokaisella lapsella tulisi
olla oikeus kokea
matematiikan
keksimisen ilo!**