

## Design och utveckling:

Lena Pareto

Högskolan Väst, [www.hv.se](http://www.hv.se)

[Lena.pareto@hv.se](mailto:Lena.pareto@hv.se)

## Finansiering:

Från Ht09 - Wallenberg Global Learning Network

<http://www.wgln.org/>

Fullt finansierat projekt i samarbete med Forshälla, Uddevallaskolor, Stanford University och Lund Universitet med respektive skolor.

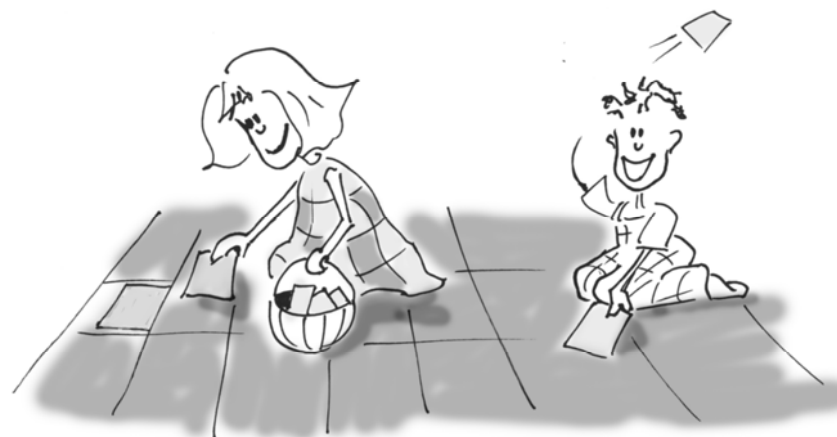
Ht07-08 Wallenberg Global Learning Network

Planeringsbidrag Högskolan Väst och Stanford University.

1999-2001 KK-stiftelsens satsning på en ny generation läromedel.

# RÄKNA MED RUTIGA FAMILJEN!

Ett grafiskt mattespel som behandlar de 4



räknesätten med positiva och negativa tal.

Utan siffror och symboler.

Åldersgrupp: 4-12 år (åtminstone)

**Rutiga Familjen** är ett grafiskt mattespel som låter barn utveckla en djup förståelse för positiva och negativa tal, decimalsystemet samt för de fyra räknesätten, utan att nämna vare sig tal eller matematik.

**Mattespelet Rutiga Familjen** består av en saga och ett antal brädspel som bygger på en ny och alternativ förklaringsmodell för den grundläggande matematiken. Idén är att separera förklaringen av *de matematiska begreppen* (dvs. vad tal och räknesätt egentligen är) från *det matematiska språket* (dvs. siffror och symboler). Tal och räknesätt åskådliggörs i en grafisk modell, som förmedlar intuitionen bakom talen och räknesätten (t.ex. att addition *är* att lägga till eller att positiva och negativa tal tar ut varandra). Den grafiska modellen kan successivt dekorerats eller ersättas med siffror och symboler, för att barnen ska lära sig det vanliga matematiska språket.

**Modellen** är uppbyggd av olikfärgade rutor, som läggs till och tas bort från ett rutigt spelbräde. Decimalsystemet byggs upp av "rutlådor". I dessa rutlådor kan 10 rutor eller rutlådor från enheten under packas, eller 1 rutlåda från enheten över packas upp, vid behov.

**Sagan**, som handlar om Rutiga Familjen, har flera syften. Huvudsyftet är att ge intuition för matematiken i modellen, på ett sätt som barn förstår (med rutor, lekgårdar, fantasivärldar, m.m.). T.ex. beskrivs minusvärlden som en fantasivärld som är precis som den verkliga plusvärlden - fast tvärt om. Ett annat syfte är att introducera spelen. Sagan ska bli en integrerad del av spelet, och den ska både kunna läsas och lyssnas till.

**Spelen** är kombinerade kort- och brädspel, där två spelare i turordning väljer kort med rutor på. Varje spelare väljer att vara ett räknesätt. Om spelaren är plus (spelas av en "Till-flicka" i Rutiga Familjen) så flyttas rutor från kortet till spelbrädet, dvs. de läggs till. Om spelaren är minus (en "Bort-pojke" i Rutiga Familjen) så flyttas rutor från brädet till kortet, dvs. rutor tas bort. Multiplikation innebär att ett antal "Till-flickor" lägger till samma kort, medan division innebär att ett antal "Bort-pojkar" ska ta bort alla rutor och få lika många var.

**Barnen lär datoragenten** spela spelet, genom att antingen visa före, eller låta agenten försöka själv men där barnet godkänner agentens val (eller inte godkänner och visar då istället vad som skall väljas istället), eller genom att låta agenten spela helt själv och observera hur bra den har lärt sig från deras "undervisning".

**Syftet med spelen** är att barnen tycker det är roligt och att de lär sig och förstår hur modellen fungerar (dvs. hur de matematiska begreppen hänger ihop). Dessutom tränar de strategiskt tänkande, huvudräkning och överslagsräkning. Spelens utformning uppmuntrar till egna upptäckter, som t.ex. insikten att ta bort ett positivt tal har precis samma effekt som att lägga till ett negativt tal, eller att multiplikation är upprepad addition, eller att alla tal går att dela med sig själva och 1. Även avancerade matematiska fenomen som kommutativitet av multiplikation ( $x*y=y*x$ ) och primtal går att förklara enkelt i modellen.

**Tester** har gjorts i omgångar med barn i åldern 4-12. Barnen har inga problem att förstå spelen, och tycker de är roliga att spela. Nu ska vi testa spelen i större skala med Forshälla och andra Uddevallaskolor.