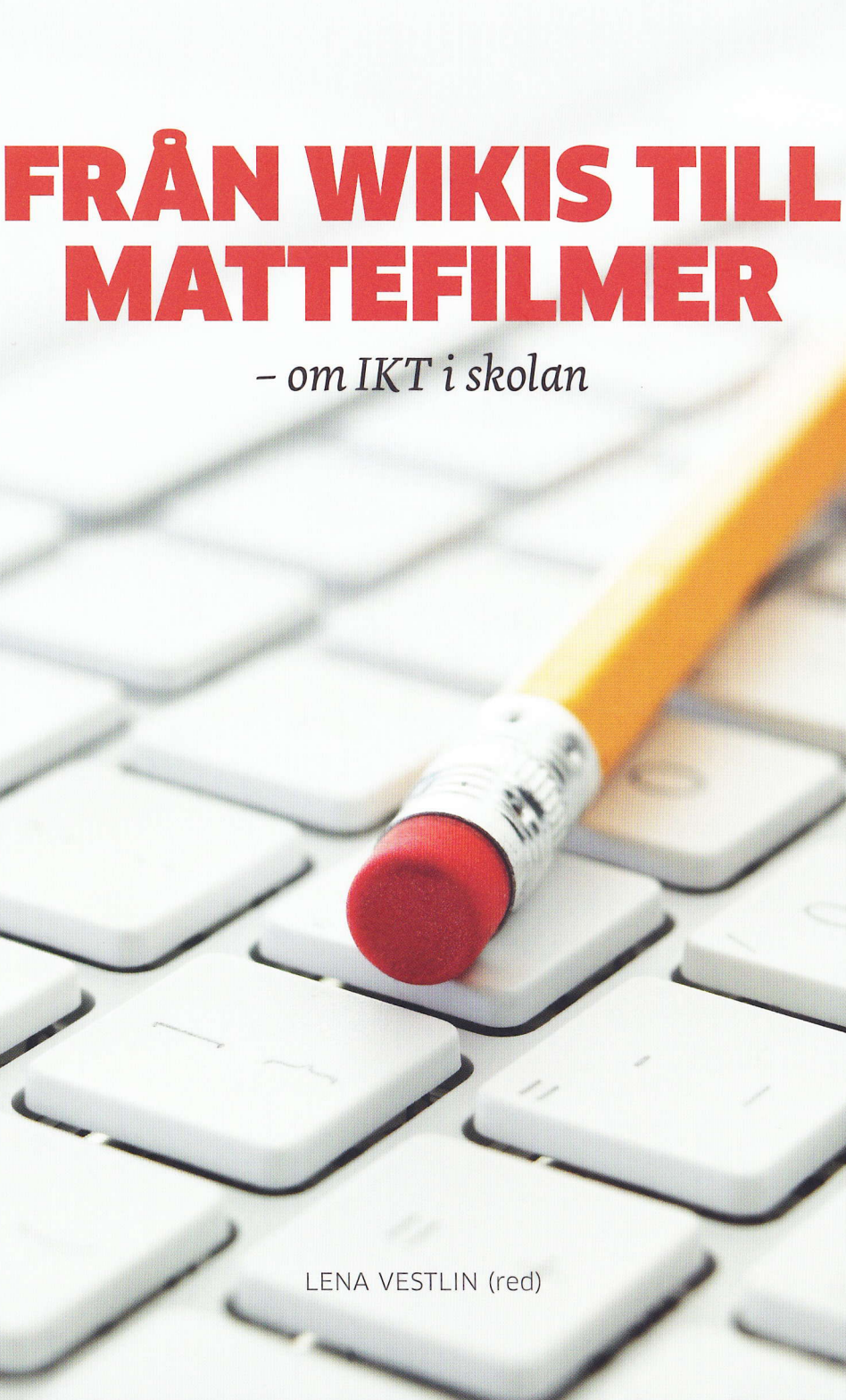
FRÅN WIKIS TILL MATTEFILMER

– om IKT i skolan



LENA VESTLIN (red)

Räkna med Rutiga familjen

Konkret. Lekfullt. Roligt. Det är några omdömen om Rutiga familjen, ett grafiskt, digitalt matematikprogram som ger eleverna en djupare förståelse för positiva och negativa tal, decimalsystemet och de fyra räknesätten. Detta är ett annat sätt att se på matte, och programmet testas nu på Forshällaskolan utanför Uddevalla.

–Vad gör du?

Vendela Björklund Engström, i klass 5 på Forshällaskolan:

–Jag spelar Rutiga familjen.

–Vad är det?

–Ett matteprogram där man tränar upp agenter. Jag har en för plus och en för minus. Man lär sig matte utan att man vet om det.

–Finns det nåt annat som är bra med Rutiga familjen?

–Alla jobbar i sin egen takt.

–Jobbar ni i en bok också?

–Ja, men Rutiga familjen är roligare.

Aktiviteten på mattelektionen på Forshällaskolan är hög. Med hjälp av både datorer och interaktiva skrivtavlor tränar elever i år 1, 3 och 5 på att hjälpa figurerna i spelet Rutiga familjen att lösa olika uppgifter och problem med hjälp av grafiska modeller som bygger på ett rumsligt tänkande. Utan att använda siffror eller symboler kan barnen tillsammans genom att agera och resonera, och tillsammans med läraren via spelet, utveckla en djupare förståelse för positiva och negativa tal, decimalsystemet och de fyra räknesätten. I stället för siffror bygger man upp en idévärld som är lättare för barn att relatera till och prata om – en värld med lekgårdar, färgade rutor och rutlådor, en familj med en massa barn som älskar att spela olika spel med sina rutor och rutlådor på sin rutiga lekgård – kort och gott – Rutiga familjen.

Denna idévärld har en direkt översättning till ”vanlig” matematik, den med siffror och symboler, så att allt man kan göra i idévärlden betyder något riktigt i den vanliga matematiken. Översättningen går åt andra hållet också – sådant man kan göra i den vanliga mate-

matiken på motsvarande nivå kan beskrivas och därmed förklaras i idévärlden.

Varför är Rutiga familjen då så intressant? Jag frågar Lena Pareto, universitetslektor i datalogi på Högskolan Väst, som utvecklat spelet.

–Denna idévärld är ett nytt och annorlunda sätt att både förklara och förstå matematik, som har fördelar gentemot vanlig matematik genom att vara mindre abstrakt och mer intuitiv. Man pratar om konkreta saker som rutor och att packa upp och packa ur rutlådor – addition i idévärlden är att lägga till rutor till lekgården, och subtraktion är att ta bort rutor. Det motsvarar alltså en konkret handling.

Lena beskriver arbetssättet som lekfullt – idévärlden förklaras genom en saga där till exempel det negativa talområdet introduceras som en fantasivärld som är precis som den verkliga fast tvärt om. Man tar en svår sak i taget: först kan man lära sig att förstå vad addition är, sen kan man lära sig det matematiska språket; att addition skrivs som 3 + 5.

–Detta är också roligare för eleverna; idévärlden är mycket lämplig att illustrera grafiskt och fungerar dessutom som en modell att konstruera spel omkring. Så man kan lära sig att förstå den – och därmed matematik – genom att spela spel i Rutiga familjen.

–Det övergripande syftet är att få fler barn att förstå och tycka matematik är roligt, och våra tidiga tester visar att Rutiga familjen har stor potential att göra just det, säger Lena Pareto.

Arbetet med Rutiga familjen ingår i ett forskningsprojekt: *Talking and Seeing Math in Games*. Forshällaskolan har till en början tre klasser med i projektet (år 1, 3 och 5) och dessa grupper kommer att utökas med ytterligare tio–tolv grupper framöver.

–Genom denna projektsatsning hoppas vi att intresset för matematik ska öka hos eleverna och att den matematiska förståelsen ska bli bättre, säger Ylva Dahl, projektansvarig för skolorna, lärare på Forshällaskolan och tillika skolutvecklare för grundskolan i Uddevalla kommun.

Hon fortsätter:

–Det här forskningsprojektet passar extra bra här, eftersom vi redan arbetar med digitala skrivtavlor. De finns i varje klassrum sedan några år. Vi vill undersöka hur Rutiga familjen kan fungera ihop med dessa. Det här blir en ytterligare möjlighet för eleverna att nå sina kunskapsmål genom ett annat sätt att tänka och tala om matematik.

FOTO: MAJA KRISTIN NYLANDER

På Forshällaskolan i Uddevalla har Rutiga familjen tagit plats i matematikundervisningen. Med hjälp av en idévärld och dess färgade rutor och rutlådor lär sig eleverna matematik utan att använda siffror.

På Forshällaskolan ska man kontinuerligt testa både de elever som arbetar med Rutiga familjen och dem som arbetar på vanligt sätt med matten.

– Testerna gör vi för att kunna veta hur eleverna utvecklas i förhållande till grupper som inte använder matteprogrammet. Utöver detta

FAKTA OM FORSKNINGSPROJEKTET *TALKING AND SEEING MATH IN GAMES*

1 **Högskolan Väst** har tillsammans med Uddevalla Kommun, Stanford University och Lunds universitet tilldelats cirka 4 miljoner kronor under en treårsperiod för att utveckla grundskolans matematikundervisning med hjälp av IT och digitala skrivtavlor. Även Wallenbergstiftelsen ger stöd till projektet.

2 **I en studie använder sig** Forshällaskolan i Uddevalla av spelet Rutiga familjen, ett grafiskt matematikprogram utvecklat av Lena Pareto, universitetslektor i datalogi och forskare vid Högskolan Väst. Tillsammans med lärare och elever i Uddevalla, Lund och Redwood City i Kalifornien vill man ta reda på hur *Rutiga familjen* bidrar till lärandet.

3 **Projektet är tvärvetenskapligt;** både kognitionsforskning, datavetenskap och pedagogik ingår. Målet är att hjälpa barn utveckla tankeprocesser som i grunden är både komplexa och avancerade.

så loggas eleverna varje gång de besöker Rutiga familjen med sitt eget login. I denna databas kommer forskarna kunna utläsa hur eleverna tänker utifrån de drag de väljer att göra. Dessutom lär eleverna upp sin egen agent, och även agentens minne kan ge oss en bild av hur utvecklingen går.

–Wallenbergstiftelsen anordnade ett symposium i Lund dit skolor och lärosäten från hela Sverige kunde söka med projekt kring IT i undervisningen. Det var där vi fick jättebra kontakt med en skola – Forshällaskolan i Uddevalla av alla ställen, så nära oss, säger Lena Pareto.

Forskarna kommer att ha två perspektiv; lärandet och motivationen för barnen, får de en bättre förståelse? Hur motiverande är det att jobba med denna typ av teknik? Det andra spåret är att studera införandet av ny teknik i en verksamhet och hur man gör detta på ett bra sätt.

Nu har tre lärare som undervisat i en förstaklass, en tredjeklass

och en femteklass blivit varma i kläderna och testat matematikprogrammet och implementeringen i skolans digitala skrivtavlor. Så småningom kommer lärarna som arbetat med programmet att vara ambassadörer och instruera andra lärare.

Ylva Dahl beskriver processen så här:

–Det är så kul att se att det finns ett sådant stort intresse bland lärare att använda sig av ny teknik. Vi har tidigt kunnat se att digitala skrivtavlor tillför undervisningen mycket och eleverna är genom sin nyfikenhet engagerade och delaktiga i arbetet.

Till en början är det läraren som får leda och visa från tavlan men allt eftersom man blir trygg med tavlan som ett pedagogiskt verktyg får eleverna ta en mer aktiv roll. Man ser till exempel att eleverna kan förklara sina tankar och visa sina kamrater hur man kan lösa en uppgift.

–Forskningsprojektet med Rutiga familjen var som "handen i handsken" för oss. Utrustningen fanns på plats, intresset var redan väckt och lärarna var nyfikna på det annorlunda sättet att lära ut matematik. Det är viktigt att alla deltagande grupper känner att man själv får avgöra hur stor del av undervisningen som ska vara Rutiga familjen. Vill man lägga undan matematikboken ett tag så gör man det, och vill man ha matematikprogrammet som ett komplement till den vanliga undervisningen så väljer man det. Det härliga är att eleverna direkt frågade om de kunde få jobba hemifrån med programmet då det introducerades, och då var det dessutom ett påsklov som stundade!

För lärarna som deltar är det viktigt att man vågar släppa diskussionerna fria och låter eleverna få ge varandra förslag och förklaringar på uppgifterna.

–Det är fascinerande att se hur snabbt eleverna lär sig tänka i nya banor och i flera steg. Det är svårt för oss vuxna att hinna med!

På Forshällaskolan planerar man nu att ordna en workshop för föräldrar där eleverna leder den och visar vad de gör. För att kunna lära ut något måste man själv förstå det man gör – vilket är grunden i programmet när det gäller att lära upp sin agent.

–Kan vi dessutom få eleverna att lära sina föräldrar matematik har vi kommit långt!

Man vet inte riktigt än vad resultatet av forskningen får för konsekvenser.

–Kanhända är Rutiga familjen ett bra komplement eller så ser vi att vi måste tänka om och tänka nytt kring hur matematikunder-

visningen ser ut de första skolåren och hur vi väljer att introducera matematik. Det blir spännande att få följa elever och lärare under en treårsperiod! Under det tredje året är förhoppningsvis programmet och konceptet väl utvecklat och då hoppas jag att alla skolor i kommunen kan ta del av materialet, säger Ylva Dahl.

Britt-Inger Berntsson är IT-chef i Uddevalla kommun.

–Rutiga familjen bygger på ett logiskt mattetänk. Vi som lärt oss matte på "fel" vis har lite svårt att fatta. Men eleverna däremot, de lär sig massor och har kul samtidigt. Lärarna märker att vissa barn som inte riktigt hängt med tidigare nu är med på tåget. Och det är det vi ska ha IKT i skolan till, fler barn ska lära sig mer! Det ska användas pedagogiskt, inte bara administrativt som det är på många skolor fortfarande.

Hon berömmer Ylva Dahl och de andra lärarna på Forshällaskolan för deras nyfikenhet att pröva olika IKT-verktyg.

–Och det roliga är att de fått med sig hela skolan. De digitala skrivtavlorna i alla klassrum har säkert bidragit, och att vi har snabb support om något skulle krångla.

TEXT: MARIA LÖFSTEDT

VAD ÄR RUTIGA FAMILJEN?

- **Rutiga familjen är** ett grafiskt, datorbaserat matematikspel som ger möjlighet att utveckla en djup förståelse för positiva och negativa tal, decimalsystemet och de fyra räknesätten utan att nämna vare sig tal eller matematik.
- **Rutiga familjen riktar** sig främst till barn i åldern 4–12 år, men kan användas av alla som vill få en bättre förståelse för denna del av matematiken, eftersom de mer avancerade spelen kan vara stimulerande även för vuxna.
http://rutigafamiljen.se/.