

## 116A och 403A

### Elevaktiva arbetsmetoder med IST

*Patrik Gustafsson* är lärarutbildare vid LIU, matematikutvecklare i Linköpings kommun, lärarfortbildare, Ma/NO lärare på Skäggetorpsskolan samt GM-stipendiat 2008.

#### **Inledning**

Den interaktiva skrivtavlan (IST) är på väg mot ett genombrott i Sverige. Flera kommuner och skolor har gjort stora inköp de senaste åren. I Linköping kommuns grundskolor kommer det inom fyra år sitta en interaktiv skrivtavla i nästan alla klassrum, vilket leder till ett stort behov att lära sig utnyttja teknikens unika fördelar.

#### **Forskning**

Den svenska Myndigheten för skolutveckling har sammanfattat analyser av brittiska studier om interaktiva skrivtavlor och matematikundervisning (MSU, 2007). Studierna visade att interaktiva skrivtavlor kan stödja lärandet i matematik och det finns många fördelar med att använda dem. Lärandet kan förstärkas och användandet av IST kan ge en positiv effekt på elevers prestationer. Interaktiva skrivtavlor kan också vara ett stöd för lärare som vill förbättra kvaliteten i sina presentationer och visualisera begrepp, matematiska idéer och processer för eleverna. Användningen av IST kan öka elevdelaktigheten, motivation och förbättra elevernas kommunikationsförmåga. De kan också underlätta överföringen av kunskap och erfarenheter mellan elever och mellan elever och lärare.

*”Analysen av de brittiska rapporterna visar att dessa effekter endast kan uppnås genom att lärarna förändrar sin undervisning och använder ”nya” elevaktiva pedagogiska metoder för att stärka elevernas lärande. Det visar på ett stort behov av att utveckla och sprida undervisningsformer som utnyttjar den interaktiva tavlans unika möjligheter.”*

(Gustafsson, 2009a)

I en svensk studie om interaktiva skrivtavlor anser lärarna att IST stödjer en kreativ undervisning och intresserar och motiverar eleverna (Hansson, 2007), vilket även min egen lärarlyftsstudie visade (Gustafsson, 2009b).

#### **Skäggetorpsskolan**

Sedan två år tillbaka har vi på Skäggetorpsskolan i Linköping tillgång till en modern interaktiv skrivtavla. Efter att ha testat tekniken lite sporadiskt kände jag behov av att genomföra och utvärdera en längre serie av välplanerade lektioner med hjälp av den. Jag ville prova om en interaktiv skrivtavla kunde tillföra nya kvaliteter till matematikundervisningen som t ex att visualisera begrepp och processer för eleverna, öka elevers delaktighet, intresse och motivation samt förbättra deras kommunikationsförmåga. I samband med ett fördjupningsarbete inom NCM:s lärarlyftskurs hösten 2008 fick jag möjlighet att genomföra detta i en årskurs 8:a inom arbetsområdet geometri med fokus på areabegreppet. Våren 2009 fick jag tack vare Gudrun Malmer stipendiet möjlighet att utveckla detta arbetsätt inom arbetsområdet ”Funktioner”. I de båda projekten har jag haft ungefär samma arbetsgång men lite olika fokus. Malmerprojektet fokuserade mer på att utveckla framgångsrika arbetsformer med den interaktiva skrivtavlan som leder till lärande via kommunikation och elevdelaktighet.

## Min arbetsmetod

Jag börjar med att bearbeta aktuell didaktisk litteratur för att få en god struktur på när och på vilket sätt innehållet i kursen ska behandlas. Därefter kontrolleras elevernas förkunskaper via en diagnos. Med detta som utgångspunkt planeras ett arbetsområde i samklang med kursplanens strävansmål och betygskriterier. Den pedagogiska planeringen innehåller övergripande kompetensmål, lektionsmål, betygskriterier med exempel, lektionsinnehåll, mål- och kunskapsstyrda läxor, hänvisningar till lämpliga övningsuppgifter kopplade till respektive mål samt när och hur elevernas kunskaper skall bedömas.

För att lyckas genomföra en kommunikativ och elevaktiv undervisning som bygger på förståelse och inte på formella beräkningsmetoder använder jag den interaktiva skrivtavlan för att initiera och följa upp problemlösning och laborativa aktiviteter, genomföra elevundersökningar och läxförhör, vägleda eleverna och som ett naturligt verktyg för att tydliggöra, sammanfatta och leda diskussioner om begrepp, matematiska idéer, procedurer och problemlösning. Eleverna deltar aktivt genom att styra tavlan i olika aktiviteter och problem samt presentera sina lösningar för klasskamraterna. Elevproducerade mätvärden och upptäckter används tillsammans med fotografier från elevarbeten och läggs in digitalt för att skapa intressantare elevpresentationer, jämföra lösningsmetoder samt för att skapa ett eget

”klassläromedel” som bygger på elevernas egna

undersökningar, mätvärden och upptäckter. Det som skapas under lektionerna på den interaktiva skrivtavlan kan nämligen sparas och distribueras i pdf-format till eleverna eller läggas ut på en lärplattform efter lektionen. En annan del av lektionerna där eleverna får delta aktivt är under de uppskattade läxförhören med radiostyrda handdosor. På den interaktiva skrivtavlan visar jag då upp en fråga i taget med sex tillhörande svarsalternativ varav ett är korrekt och resterande felaktiga alternativ bygger på ”vanliga” missuppfattningar. Med hjälp av handdosorna svarar eleverna sedan under en begränsad tid på en fråga.

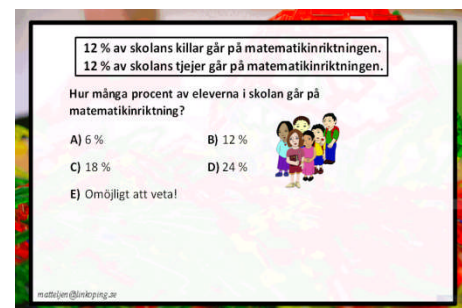
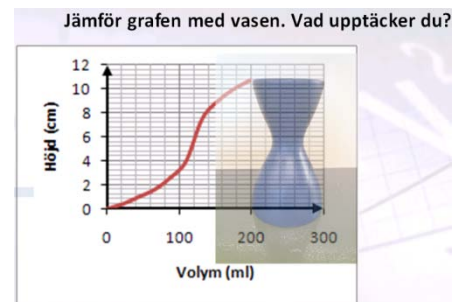
Därefter visar programmet automatiskt upp ett cirkel- eller stapeldiagram på den interaktiva tavlan med en fördelning av elevsvaren (anonymt eller namngivet) och korrekt svarsalternativ markerat. Eleverna börjar oftast

omedelbart diskutera om hur de har tänkt både vid korrekta och felaktigt valda alternativ. I intervjuer med eleverna har de själva lyft fram detta arbetssätt som ett oerhört bra sätt att lära sig pga att det är

roligt och spännande, man måste vara aktiv, alla deltar, man är anonym och att de omedelbart efter frågan får en förklaring och kan korriger sina missuppfattningar. En spännande och tidsbesparande variant av formativ bedömning. Dessutom kan jag som lärare sedan spara resultaten och studera dem på klass- och individnivå, anonymt eller namngivet.

## Förutsättningar

Varje vecka består vanligtvis av två 60-minuters lektioner med undervisning via den interaktiva skrivtavlan. Utöver denna tid har eleverna möjlighet till 40 min egen färdighetsträning och problemlösning med lärarhandledning på skolans tfm-tid (tid för måluppfyllelse). Dessutom har eleverna reflektionsläxor utifrån tydliga målbeskrivningar där de studerar de sparade lektionsfilerna och skriver ned och förklarar nya begrepp och matematiska idéer med egna ord.



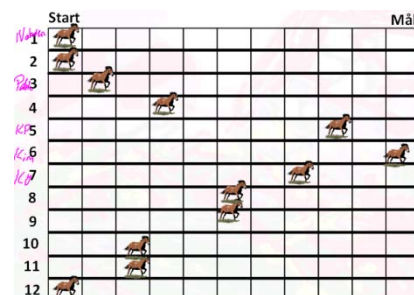
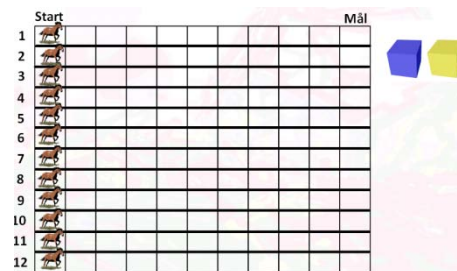
## Lektionsstruktur

Lektionerna har en ofta likartad grundstruktur. Alla dessa delar ryms inte alltid men det ger ändå en bra inblick i hur jag arbetar.

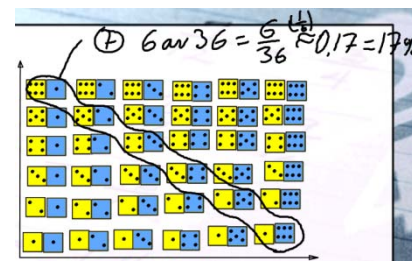
1. Vid lektionsstarten använder jag ofta det digitalt sparade materialet från föregående lektion till en visuell **repetition** på den interaktiva tavlan. Ibland startar vi lektionen med läxförhör med handdosorna.
2. Vi tittar på och diskuterar **veckans eller dagens mål**, som visas på den interaktiva tavlan.
3. Viktig **information och fakta presenteras** inför en elevaktivitet med hjälp av den interaktiva skrivtavlan.
4. **En styrd aktivitet** visas på tavlan. Ibland startar problemen i spel, bilder eller korta filmsekvenser av autentiska händelser från internet, vilket är ett mycket uppskattat inslag. Därefter utför eleverna problemet/aktiviteten enskilt och/eller i grupp. De genomförs ofta med laborativt materiel. Denna del kan även genomföras som en helklassaktivitet med hjälp av den interaktiva skrivtavlans unika möjligheter. **Ett ex:** En bild visas på en häftig dragracingbil. Vi klickade på bilden och en film med ett dragracinglopp startas (från youtube). En vrålände, studsande och eldsprutande dragster körde 401 m på 4,8 s. Därefter skissade eleverna en graf som visar sambandet mellan dragsters körda sträcka och tiden. De diskuterar och argumenterar för sin graf i en grupp med ca fyra elever.
5. Vi har **gemensamma klassdiskussioner** utifrån elevernas upptäckter. Den interaktiva skrivtavlan fungerade här som ett stöd för att förklara och visuellt visa upptäckterna. Eleverna får möjlighet att redovisa och berätta om sina lösningar. **Forts på dragracingex:** En elev skissar en graf på den interaktiva tavlan och förklarade sedan sina tankegångar. Övriga elever kommenterar och ställer frågor. Därefter ställer jag frågor om grafens utseende och eleverna får chansen att förklara och koppla ihop det med filmen på dragsters lopp. Därefter studerar vi på liknande sätt filmer på en juniordragster och en dragster som krascher efter 100 m. Graferna jämförs sedan med varandra och den första grafen. Skillnader och likheter diskuterades.
6. Ibland lägger jag in ett antal **kontrollfrågor** liknande läxförhören där eleverna använder handdosorna. Förutom att alla elever uppskattar detta och tvingas bli delaktiga så får jag en snabb koll på hur eleverna har tagit till sig lektionsinnehållet. Dessutom har jag möjlighet att korrigera en del missuppfattningar.
7. En liten **problemlösningssuppgift** med aktuellt innehåll presenterades på tavlan. Eleverna arbetar därefter med problemet i mindre grupper. Problemet kan även med fördel ges som läxa till nästa lektion.
8. Med hjälp av bilder och elevernas tankar och idéer **sammanfattar** vi nya erfarenheter och lärdomar på den interaktiva skrivtavlan. Ibland dokumenterar eleverna även detta i sin egen begrepps & strategibok. **Lektionen avslutas.**
9. Det presenterade och lektionsskapade materialet på den interaktiva tavlan sparas och skickas till eleverna och/eller läggs ut som en pdf-fil på skolans lärplattform.
10. Hemma eller i skolan loggade eleverna in på lärplattformen via internet och kunde studera lektionsanteckningarna för att **reflektera över sitt lärande**, lösa liknande problem på den enskilda tiden för träning eller läsa på inför kommande läxför och prov.
11. **Enskild färdighetsträning/problemlösning** på skolans tfm-tid (avsatt tid = 40min vecka).

## Lektionsexempel

Utifrån en idé i Nämnarens uppslagsbok (NCM, 2002) skapade jag en spelplan, tolv hästar och två sexsidiga interaktiva tärningar som visas upp på tavlan. Tärningarna slås och summan av tärningarnas resultat avgör vilken häst som får gå ett steg. Eleverna får i par eller grupp välja ut den häst som de tror ska vinna. De får inte välja samma häst. Därefter startar spelet. Tärningarna slås på den interaktiva tavlan och resultaten summeras och hästarna flyttas framåt. Eleverna hejar ivrigt på sin kuse, men den grupp som valde häst 1 börjar inse sitt misstag. Efter första spelomgången ser resultatet ut som på bilden intill. Varför? Vi spelar en gång till och nu får de som kom sist välja häst först. En ny omgång spelas och resultatet blir likvärdigt. Därefter får eleverna spela ett par omgångar på egen hand och de får i läxa att besvara frågorna: Vad beror resultaten på? Varför är inte spelet rättvist? Vilka summor kan du få med kast med två sexsidiga tärningar? På hur många olika sätt kan du få de olika resultaten?



Lektionen efter gör vi en snabbrepetition och tittar på resultatet (som finns sparad) av spelomgångarna. Vad beror detta på? Eleverna redovisar resultaten av sina undersökningar och med hjälp av gula och blå tärningar på den interaktiva skrivtavlan sätter vi tillsammans ihop alla kombinationer och med hjälp av diskussioner och förklaringar leder det vidare till en visuell förståelse för resultatet och jag utnyttjar detta för att introducera sannolikhetsbegreppet och går igenom hur man med enkla beräkningar kan ta fram sannolikheten för de olika summorna vid kast med två tärningar. Men varför vinner inte alltid häst nummer 7?



## Sammanfattning

Det är svårt att endast i skrift beskriva den här undervisningen, den bör upplevas för att förstå hur jag har utnyttjat den interaktiva skrivtavlan unika möjligheter och kombinerat den med andra elevaktiva arbetsmetoder, vilket har visat sig vara mycket lyckosamt. De laborativa & problemlösande aktiviteterna har alltid fungerat bra när eleverna har genomfört aktiviteterna, men det har inte alltid varit så lätt att fånga elevernas uppmärksamhet vid genomgångar, redovisningar och klassdiskussioner. Men med hjälp av den interaktiva skrivtavlan har jag lyckats utveckla den laborativa undervisningen och fånga elevernas intresse även vid introduktioner, genomgångar, elevredovisningar, läxförhör och klassdiskussioner och skapat en modern och lustfylld undervisning som bygger lärande via elevdelaktighet och kommunikation.

## Litteratur

P. Gustafsson: *Interaktiva skrivtavlor – en möjlighet till ökad lust och lärande i matematik?* Nämnaren nr 2, s 39 – 44. 2009a. Göteborgs universitet.

P. Gustafsson: *Interaktiva skrivtavlor 2– en möjlighet till ökad lust?* Nämnaren nr 3, s 28 – 33. 2009b. Göteborgs universitet.

H. Hansson. *Utvärdering av interaktiva skrivytor – Smartboard/Vinstagårdsskolan och ActiveBoard/Kvickenstorpsskolan*. 2007. Tillgänglig 2008-11-27 på

<http://www.edu.stockholm.se/upload/Dokument/Utv%20av%20interaktiva%20skrivytor.pdf>

Myndigheten för skolutveckling. *Effektivt användande av IT i skolan – Analys av internationell forskning*. Stockholm: Liber. 2007