

Matematik och det nya medialandskapet

Per Jönsson, Malmö Högskola
Thomas Lingefjärd, Göteborgs Universitet

27 januari 2010

- ▶ Föränderligt medialandskap
- ▶ Lärande med nya medier
- ▶ Teknologi och programvara i skolan
- ▶ Vad behövs för att stödja utvecklingen
- ▶ En nationell webbportal för teknologi
- ▶ GeoGebra (Thomas)

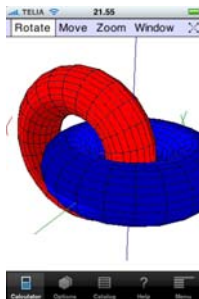
Mobila plattformar

- ▶ Mobiltelefoner (smartphones)
- ▶ Små bärbara datorer
- ▶ Stödjer olika former av kommunikation
- ▶ Konstant uppkoppling till internet
- ▶ Foto, film, GPS
- ▶ Gratis matematikprogramvara kan installeras
- ▶ Välbekant och viktigt för eleverna



Mobila plattformar och nya medier

- ▶ Gräsrotsvideo (YouTube)
- ▶ Instruktionsfilmer (Camstudio)
- ▶ Kollektiva forum på nätet
- ▶ Cloud computing (Wolfram Alpha)
- ▶ Datorspel
- ▶ GPS och Google Earth
- ▶ Applikationer att ladda ner (exploderande marknad)



Interaktiva skrivtavlor

- ▶ Skolspecifika
- ▶ Förhöjer interaktiviteten i klassrummet
- ▶ Fokuserar uppmärksamheten
- ▶ Uppkoppling till internet
- ▶ Kan spara skapat material elektroniskt
- ▶ Passar för alla årskurser och ämnen



IKT och teorier om lärande

- ▶ Lärande beror på de verktyg som är tillgängliga.
- ▶ Teknologiska verktyg aktiva och påverkar på ett konkret sätt hur vi tänker och agerar.
- ▶ Med verktygen kan vi uppleva och se nya begrepp och samband som annars inte vore tillgängliga.
- ▶ Djupare förståelse måste grundas på erfarenhet
- ▶ Teknologi ger tillgång till multipla representationer



Datorspel och lärande

- ▶ Varför kan ungdomar lära komplicerade saker när de spelar datorspel?
- ▶ Varför blir de engagerade?
- ▶ Feedbackmekanismer
- ▶ Adaptiv svårighetsgrad
- ▶ Kan vi utnyttja dessa mekanismer i undervisning med teknologi?

James Paul Gee: *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*



Vad säger forskningen?

Combination Of Old And New Media Deepens Mathematical Understanding ScienceDaily (May 19, 2009)

By combining the trusty old book, pen and paper with the possibilities offered by the computer and the interactive whiteboard, information and communication technologies (ICT) can help to improve students' understanding in maths education.

- ▶ Nya medier (rätt använt) stödjer och fördjupar matematisk begreppsförståelse
- ▶ Nya medier använt på oriktigt sätt ger liten eller ingen förbättring av resultat (sammanfattning av forskning)
- ▶ Elever som kan hantera teknologi klarar sig bättre i det moderna arbetslivet

Teknologis möjligheter

- ▶ Aktivt och utforskande arbetssätt
- ▶ Dela resultat med andra, samarbeta
- ▶ Undervisningen ej klassrumsbunden
- ▶ Öppnar för egna frågeställningar och problemformuleringar
- ▶ Visar att matematiken kan användas för att beskriva processer och fenomen i verkligheten
- ▶ Interaktivitet och omedelbar feedback, t.ex. GeoGebra
- ▶ Adaptiv svårighetsgrad

Utmaningar med teknologin

- ▶ Glapp mellan elev och lärare
- ▶ Överförbarhet att gå från en representation till en annan
- ▶ Förhållande till vanliga undervisningen
- ▶ Bedömning, nationella prov
- ▶ Förnedring, mobbing osv
- ▶ Negativa psykologiska effekter



Uppgifter i mobiltelefonen: mobile study

- ▶ www.mobilestudy.org
- ▶ Konstruera flervalfrågor
- ▶ Går att lägga in bilder
- ▶ Man kan ge kommentarer efter varje fråga
- ▶ Programmet skapar en java-fil som kan överföras till datorn
- ▶ java-filen överförs från datorn till elevernas mobiltelefoner via Bluetooth



Uppgifter i mobiltelefonen: mobile study

P. Jönsson, M. Larsnäs och T. Lingefjärd
Matematik med mobiltelefoner.

Tidskrift för matematikundervisning –
Nämnamn Nr 4, X-tra (2009).
<http://ncm.gu.se/node/1144>

M. Larsnäs och P. Jönsson
Mattetipspromenad och Europas kyrkor i
mobilen.
Datorn i utbildningen Nr 1 (2009).



Användning av digital- och mobilkameror

- ▶ Filma med 30 bilder/s
- ▶ Spela upp ruta för ruta (Virtual dub)
- ▶ Lös öppna matteuppgifter, konstruera uppgifter till andra
- ▶ Gå tillbaka och knyt det som är gjort till den vanliga skolmatematiken



Användning av digital- och mobilkameror

- ▶ Filma med 30 bilder/s
- ▶ Spela upp ruta för ruta (Virtual dub)
- ▶ Lös öppna matteuppgifter, konstruera uppgifter till andra
- ▶ Gå tillbaka och knyt det som är gjort till den vanliga skolmatematiken



Användning av digital- och mobilkameror

- ▶ Filma med 30 bilder/s
- ▶ Spela upp ruta för ruta (Virtual dub)
- ▶ Lös öppna matteuppgifter, konstruera uppgifter till andra
- ▶ Gå tillbaka och knyt det som är gjort till den vanliga skolmatematiken



Användning av digital- och mobilkameror

- ▶ Filma med 30 bilder/s
- ▶ Spela upp ruta för ruta (Virtual dub)
- ▶ Lös öppna matteuppgifter, konstruera uppgifter till andra
- ▶ Gå tillbaka och knyt det som är gjort till den vanliga skolmatematiken



Användning av digital- och mobilkameror

- ▶ Filma med 30 bilder/s
- ▶ Spela upp ruta för ruta (Virtual dub)
- ▶ Lös öppna matteuppgifter, konstruera uppgifter till andra
- ▶ Gå tillbaka och knyt det som är gjort till den vanliga skolmatematiken



Användning av digital- och mobilkameror

- ▶ Filma med 30 bilder/s
- ▶ Spela upp ruta för ruta (Virtual dub)
- ▶ Lös öppna matteuppgifter, konstruera uppgifter till andra
- ▶ Gå tillbaka och knyt det som är gjort till den vanliga skolmatematiken



Användning av digital- och mobilkameror

- ▶ Filma med 30 bilder/s
- ▶ Spela upp ruta för ruta (Virtual dub)
- ▶ Lös öppna matteuppgifter, konstruera uppgifter till andra
- ▶ Gå tillbaka och knyt det som är gjort till den vanliga skolmatematiken



Användning av digital- och mobilkameror

- ▶ Filma med 30 bilder/s
- ▶ Spela upp ruta för ruta (Virtual dub)
- ▶ Lös öppna matteuppgifter, konstruera uppgifter till andra
- ▶ Gå tillbaka och knyt det som är gjort till den vanliga skolmatematiken



Basketkastet



Basketkastet



Basketkastet



Basketkastet



Basketkastet



Basketkastet



Basketkastet: uppgifter att lösa

- ▶ Givet ett antal bilder sätt upp en modell för bollens bana.
- ▶ Redogör för modellens förutsättningar.
- ▶ Använd modellen för att avgöra om bollen går i korgen. Vid vilken tid?
- ▶ Redovisa och koppla till bokens matematikinnehåll



Elevaktiva geometriuppgifter

- ▶ Grupper går ut med mobiltelefon (digitalkamera) och fotograferar objekt i sin omgivning och formulerar *egna* uppgifter.
- ▶ Grupperna skickar bilder och uppgifter mellan sig
- ▶ Mottagande grupp löser uppgiften på plats
- ▶ Presentation av lösningar i klassrummet
- ▶ Återkoppling



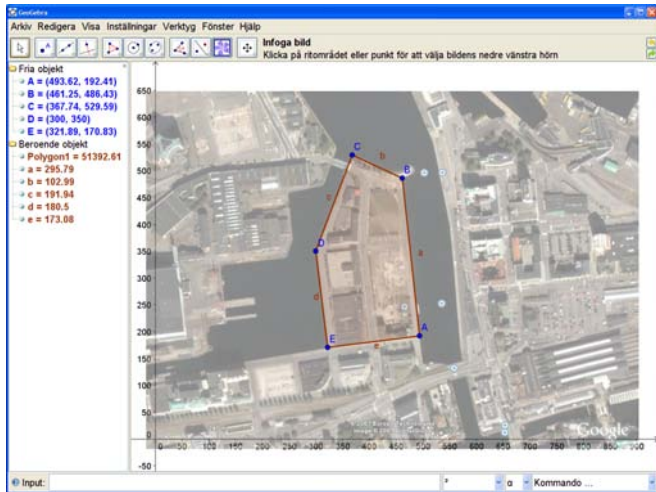
Längd på kartan och i verkligheten: skala

- ▶ Eleverna konstruerar egna uppgifter utifrån satellitbilder av närmiljön
- ▶ Jämför med markbaserade mätningar (stegning, måttband, GPS) med mätningar på satellitbilden
- ▶ Redovisning, återkoppling



Längd på kartan och i verkligheten: skala

Bilder kan läsas in och manipuleras i GeoGebra
(dynamisk geometrimiljö)



- ▶ Läraren har en viktig roll i undervisningen
- ▶ Teknologi i sig är inte tillräcklig för att förbättra elevernas förståelse, det behövs en modell för att undervisningen
- ▶ Införandet av teknologi sker snabbare än lärarna hinner anpassa sig
- ▶ Att lärarna själv behärskar teknologin viktigt för att de ska använda den
- ▶ Lärarna behöver ges tid och stöd att utveckla en djupare förståelse för undervisning i det nya medielandskapet

- ▶ Vilka praktiska svårigheter finns det – kommunens IT avdelning
- ▶ Vilket stöd behöver lärarna — fortbildning, material, sociala forum etc.
- ▶ Hur ser vi till att detta införs på nationell nivå – skillnader mellan skolor
- ▶ Nationella prov som normgivare
- ▶ Behövs nationell portal och expertis

En nationell webbportal för teknologi

NCM öppnar tillsammans med projektet *Matematikundervisning för den digitala generationen* en nationell webbportal för teknologi

- ▶ Beskrivning och dokumentation av tekniska hjälpmedel: skrivtavlor, datorer, räknare, mobiltelefoner med mera
- ▶ Beskrivning och dokumentation av olika programvaror
- ▶ Aktiviteter, lektionsplanering och material
- ▶ Material om bedömning av laborativt och datorbaserat arbete
- ▶ Diskussionsforum
- ▶ Kontaktinformation till aktiva teknologianvändare