

Ny läroplan, nya utmaningar!



Mona Røsseland
Författare till Pixel

Temat för föreläsningen

- Vad innebär den nya läroplanen?
- Hur möter ni den nya utmaningen med Pixel

Hur lyfter PIXEL
matematiken?

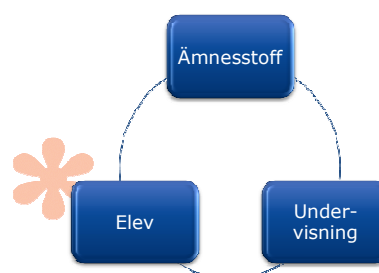


Läraren är viktigast

- Utbildningsminister Jan Björklund: Lärarens viktigaste verktyg är att varje lektion undervisa och leda klassen. Därför måste läraren åter ta plats i klassrummet.
- John Hattie (2009): Läraren är viktigast
- Det är precis detta som kännetecknar Pixel och i Norge har vi sett att detta ger stora förbättringar av eleverna kunskap och resultat.
- Med Pixel blir du en aktiv, undervisande lärare helt enligt Lgr11.
- Läromedlet hjälper dig att utmana dina elever, samtidigt som du ger dem verktyg för att utveckla sitt tänkande.
- Målet är en undervisning som skapar insikt hos eleverna, utvecklar deras matematiska kompetens och grundlägger begreppsförståelse."



De stora didaktiska frågorna



Vad ska eleverna lära sig? (Lgr 11)

- Ämnesfokus och tydliga inlärningsmål
 - Eleverna ska utveckla en bred kompetens
 - Kunna formulera och lösa problem
 - Kunna grundläggande matematiska begrepp och metoder
 - Kunna kommunicera med och om matematik



Grundtankarna bakom Pixel

- Eleverna ska utveckla en bred kompetens:
- Varierade undervisningsformer – samma mål
 - Olika typer av uppgifter och aktivitetsformer
- Anpassning till individen
 - Inom ramen för en uppgift/aktivitet
 - Inom en praxisgemenskap ("learning community")

Matematiskt innehåll

Håller ämnesfokus: -Begrepp -Sammanhang

Vad ska göras?

Matematiska samtal

Konstruktiva diskussioner med eleverna

Fler utmaningar

Anpassar och utmanar undervisningen för alla elever

Fler aktiviteter

Förenkling

Utvecklar ett positivt förhållnings-sätt



Hur vet vi vilken kunskap eleverna har?

- Rutinmässig kunskap kan kartläggas genom att ge eleverna ordinära räkneppgifter.
- Begreppsmässig kunskap kartläggs bäst genom uppgifter som ställer krav på problemlösning, dvs uppgifter där eleverna inte omedelbart kan använda sig av kända rutiner när de löser uppgiften.

Se samband

1 Den största kvadrats area är 11 cm^2 större än den minsta kvadrats area.

Räkna ut arean på det vita området.

Hur bygger man djupa strukturer?

- Matematiska samtal** – sambandet mellan tankar och uttalade ord är mycket starkare än sambandet mellan tankar och skrivna ord eller symboler.
- Var medveten om ordningsföljd** – vid införande av nya matematiska områden och begrepp.
- Referenser till symbolerna** – olika konkreta representationer och knyta dessa till symbolerna.

Varför får så många svårigheter med matematik?

Några hypoteser:

- För lite fokus på att bygga broar mellan det konkreta och det abstrakta.
- För lite fokus på matematiska samtal.
- För lite fokus på generalisering.
- För mycket fokus på rutiner utan att koppla det till innebörd.
- För lite fokus på att se sammanhang.

Att representera förhållande

I en klass går det 28 elever. Förhållandet mellan antal flickor och pojkar är 4 : 3. Hur många flickor finns det i klassen?

- Konkret
- Teckning, bild
- Stiliserade bilder
- Symboler



0	4	8	...	Jenter
0	3	6		Gutter
0	7	14		Totalt

Utveckla innebörden av symbolerna

- Det är dessa föreställningar, konkret baserade modeller, som refererar till symbolerna och på det sättet får det formella matematikspråket mening.
- Forskning visar också att ett systematiskt användande av visuella bilder och konkretiseringar kan leda till en signifikant förbättring av matematikprestationer.



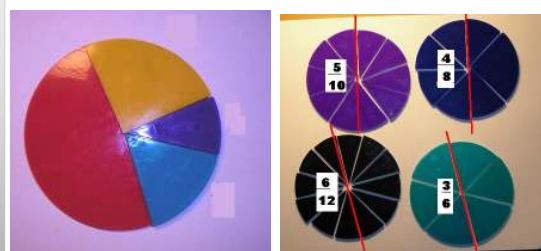
Referenser till symbolerna

- Många elever får svårigheter med matematik, och det är självklart många orsaker till detta, men en av orsakerna kan vara för tidig abstraktion inom de olika matematiska områdena.
- Forskning visar vid upprepade tillfällen att för tidig fokus på algoritmisk lärande kommer att resultera i en oförmåga att internalisera, operationalisera och tillämpa matematiska begrepp på ett lämpligt sätt.



20-Mar-11 15

Referenser till symbolerna

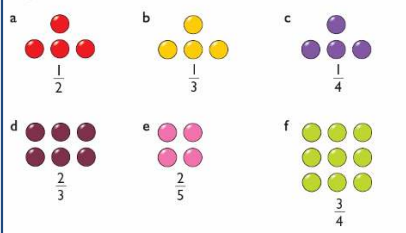


20-Mar-11

16

Referenser till symbolerna

Tegn alle kulene.



20-Mar-11

20-Mar-11

17 17

Referenser till symbolerna

7.93 Stine hadde 1200 kr. Ho kjøpte tre CD'ar. Kvar CD kosta 150 kr. Så kjøpte ho ei ny bukse. Då hadde ho 250 kr igjen.

Kva kosta bukse? _____



Referenser

Forenkling

Det kan være til hjelp å tegne kakene på side 56, én kake til hver oppgave. Det kan hende at det noen ganger er enklere å dele en rektangulær kake. Denne kaken er til 6,95, og det er nå vist hvor mye de fem jentene spiste:

De resterende 60 kr må deles i fire deler, slik at en finner verdien av $\frac{1}{4}$. Det blir $60 : 4 = 15$. (Vi multipliserer altså 60 med $\frac{1}{4}$) Chris bruker dermed $3 \cdot 15 = 45$ kr de tre første dagene.

2. 140 aviser: En kan velge flere løsningsstrategier. En kan finne ut hvor stor brøkdel Stina solgte for til sammen de fem søndagene: $5 \cdot \frac{2}{3} = \frac{10}{3}$ og så finne ut hvor mange aviser det blir når helheten er 42 aviser: $\frac{10}{3} = 3 \frac{1}{3}$. Det blir $3 \cdot 42 = 126$, pluss $\frac{1}{3}$ av 42 (14).

Referenser till symbolerna

Referenser till symbolerna

$4n + 2$

Lgr 11: Algebra

- Strategier för att tolka och skapa enkla algebraiska uttryck och ekvationer i situationer som är relevanta för eleven.

Skapa enkla algebraiska uttryck

- Hur många cirklar behöver vi till figur 4? Teckna en bild.
- Gör en tabell. Fyll ut tabellen för figurerna 5 - 10.
- Hur många cirklar finns det i figur 20?
- Beskriv med ord hur n antal cirklar ökar för varje figur. Formulera en regel

Skapa enkla algebraiska uttryck

$2 \cdot n + (n + 1) + 1$

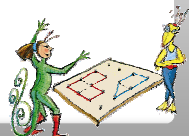
$5 + 3 \cdot (n - 1)$

$2 \cdot (n + 1) + n$

$3n + 2$

Lgr 11: Matematiska resonemang

- Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang.



- föra matematiska resonemang

Choklad och läsk

Några vänner gick till kiosken.
Alla köpte likadana varor.
Tillsammans betalade de 36 kr.
Chokladen kostade 2 kr.
Läsken kostade 5 kr.



Vad köpte de, och hur många var de?
Finns det olika svar?



Lgr 11

- Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter



Lgr 11: Taluppfattning och tals användning

- Tal i procentform och deras samband med tal i bråk- och decimalform.

Lgr 11: Samband och förändring

- Begreppen proportionalitet och procent, deras innebörd och samband.



Förhållande, procent och bråk

Exempel

Hur många procent av pojkarna har mössa?

3 av 5 har mössa.

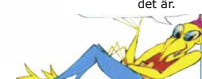
$$3 \text{ av } 5 = \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{60}{100} = 60\%$$

Svar: 60 % av pojkarna har mössa

Om jag kan räkna ut hur många hundraedelar det är, då vet jag hur många procent det är.

Förhållandet mellan pojkarna med mössa och alla pojkarna är 3 : 5



Förhållande, procent och bråk

Exempel

De här eleverna utgör 25 % av alla elever i en klass.
Hur många elever är det i klassen?

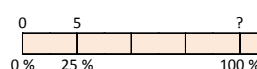


$$25\% = \frac{1}{4} \text{ som är } 5 \text{ elever}$$

$$4 \cdot 5 = 20$$

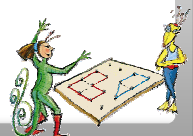
Svar: Det är 20 elever i klassen.

Förhållandet mellan de här eleverna och alla tillsammans är 25 : 100



Samband och förändring

- Begreppen proportionalitet och procent, deras innebörd och samband.
- Grafer för att uttrycka olika typer av proportionella samband vid enkla undersökningar.



Flera aktiviteter

Bungyjump

Material:

Dockor, gummiband, tabell att anteckna resultaten i och diagram för grafisk framställning (Kopieringsunderlag 6.87 i Kopieringspärm 4–6).

I den här aktiviteten ska eleverna försöka beräkna hur många gummiband de måste knyta ihop för att dockan ska kunna göra ett perfekt bungyjump från en bestämd höjd och nå så långt ner som möjligt utan att slå i golvet. Först gör eleverna flera försök från mindre höjder, till exempel från 1 till 2 meter.



Eleverna för in resultaten i en tabell, dvs. dockans fallhöjd med 3, 4 respektive 5 gummiband fästade vid anklarna. Innan eleverna försöker med 6, 7 och 8 gummiband, ska de försöka göra en kalkylerad gissning grundad på det mönster de ser med 3, 4 och 5 gummiband.

När tabellen har fyllts i kommer det att se ut som att falllängden ökar med ungefär lika många cm för varje extra gummiband. Detta kallas en linjär modell. Eleverna kan sedan rita in tabellens resultat i ett diagram, och använda det för att beräkna antalet gummiband om dockan ska falla fler meter, till exempel ett helt våningsplan. De får bara ett försök på den höjden, och man kan göra detta till en tävling. Det lag som får dockan att komma närmast golvet utan att nudda marken, vinner, med andra ord de elever som bäst klarat av att beräkna antalet gummiband i förhållande till fallhöjden.

Problemlösning

- Strategier för matematisk problemlösning i enkla situationer.
- Matematisk formulering av frågeställningar utifrån enkla vardagliga situationer.



Hur många kilogram potatis?

3 En lägerskola och en folkhögskola köpte in 150 kg potatis var. Lägerskolan fick betala 6,40 kr per kilogram. Folkhögskolan köpte i en annan butik och fick betala 7,20 kr per kilogram.

- Hur mycket mer fick folkhögskolan betala för sina 150 kg potatis?
- Av lägerskolans potatisar var 22 kg ruttna och måste kastas. På folkhögskolan blev man tvungen att kasta 6 kg. Vilken av skolorna gjorde det bästa köpet, om man tar hänsyn till hur många kilogram potatis som gick att använda?

c Vilket blev det verkliga kilopriset för de två skolorna?



Spel: Tvekamp

UTRUSTNING

En bricka, en tärning, färgpennor i två olika färger.



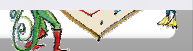
SPELREGLER

Spela två och två och turas om att göra följande.

- Spelare B placerar brickan i en ledig ruta.
- Spelare A kastar tärningen.
- Om antalet prickar på tärningen är en faktor i talet under brickan får spelare B kryssa över talet med sin färg.
- Om antalet prickar på tärningen inte är en faktor i talet under brickan får spelare A kryssa över talet med sin färg.

Därefter byter man: spelare A flyttar brickan till en ledig ruta och spelare B kastar tärningen osv.

Vinner gör den som först fått 20 kryss.



Så lyfter vi matematiken!

Genom att engagera eleverna med ...

- Varierade aktiviteter och uppgifter
- Varierande sätt att uttrycka sig
- Olika sätt att lösa uppgifter

Ständigt fokus på...

- Centrala matematiska begrepp
- Matematikens praktiska roll
- Hur begreppen hänger samman

