

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?

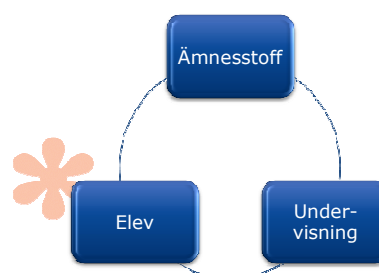


Läraren är viktigast

- 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")

Håller ämnesfokus: -Begrepp -Sammanhang

Matematiskt innehåll

Vad ska göras?

Fler utmaningar

Anpassar och utmanar undervisningen för alla elever

Fler aktiviteter

Matematiska samtal

Konstruktiva diskussioner med eleverna

Förenklning

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.

Hur många kex finns det i varje av ask?

- I fyra askar finns det sammanlagt 25 kex.
- I den första finns det 3 fler än i den andra asken.
- I den tredje finns det 4 fler än i den andra asken.
- I den fjärde finns det dubbelt så många som i den tredje.

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

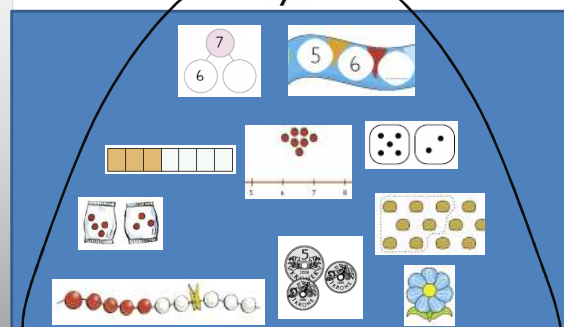
I en klass går det 28 elever. Förhållandet mellan antal flickor och pojkar är 4 : 3. Hur många flickor finns det i klassen?

- Konkret
- Teckning, bild
- Stiliserade bilder
- Symboler

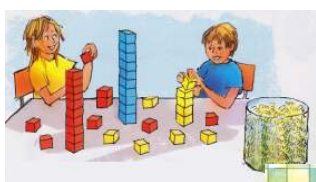


0	4	8	...	Jenter
0	3	6		Gutter
0	7	14		Totalt

Formell notation är toppen 7 av ett isberg



Referenser till symbolerna



20-Mar-11 15

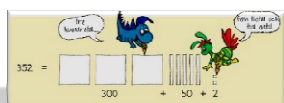
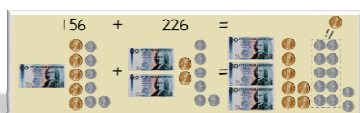
Referenser till symbolerna

- 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.

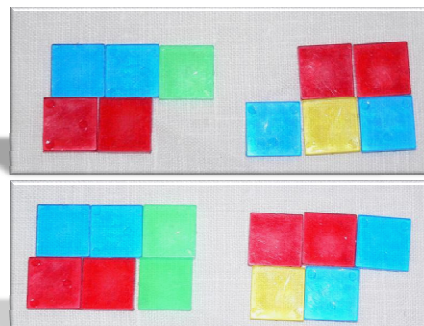
20-Mar-11 16

Referenser till symbolerna

Använd laborativt material som eleverna känner till: pengar, tiotalstavlar eller tallinje.



Referenser till symbolerna



Referenser till symbolerna

- utveckla goda beräkning strategier

Jag lägger en bit med 8 og 2.

$$8 + 5 =$$

$$8 + 2 + 3 =$$

$$10 + 3 = 13$$

Jag lägger en bit med 5 og 5.

$$8 + 5 =$$

$$3 + 5 + 5 =$$

$$3 + 10 = 13$$

32 + 5 = 37

30 2

Jag legger sammen tallet 32 og 5.

26 + 7 =

$$20 + 6 + 7 = 33$$

Jeg deler 26 i tiere og enere. Da blir det 20 + 12.

26 + 7 =

$$26 + 4 + 3 = 33$$

Jeg deler opp 7.

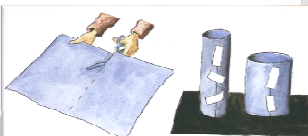
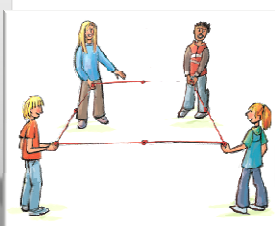
Referenser till symbolerna



$$4n + 2$$



Referenser till symbolerna



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 buksa? _____



Referenser till symbolerna

PIXEL MATEMATIK

8 Former og figurer

Samtalsbildd Sidor ur boken Verktøy

Tredimensjonelle figurer

Alle verktøy

Lgr 11

- Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang.
- använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

- 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?



Hur har du tänkt?

- En grupp barn lekte utomhus. 4 av barnen gick hem. Sedan fanns det bara 7 barn kvar. Hur många barn lekte utomhus från början?
- I en hundgård finns 4 hundar. Så kommer det några till. Nu finns det 9 hundar i hundgården. Hur många nya hundar har kommit till hundgården?
- Jens har 4 kaniner. Om han får 5 till har han lika många som Tone. Hur många kaniner har Tone?
- Andrea har 9 kattungar. Om Kine får 4 kattungar till, kommer hon att ha lika många som Andrea. Hur många kattungar har Kine?



Lgr 11

- Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder i matematiken har utvecklats.

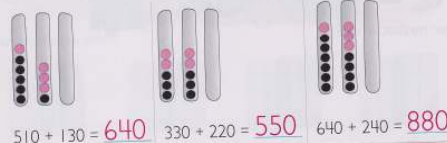
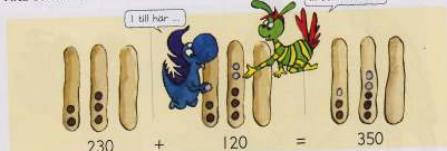


Användning av historien



Användning av historien

Rita stenar och addera talen.

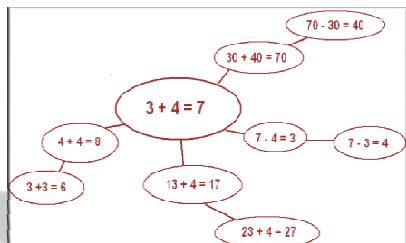


Lgr 11

- Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder i matematiken har utvecklats.
- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter



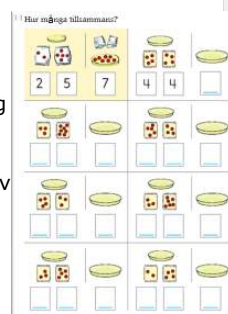
Räknestrategier och se matematiska sammanhang



Se sammanhanget mellan plus och minus

Målet är att eleverna skall lära sig:

- addition som sammanslagning av grupper.
- subtraktion som uppdelning av grupper.



Att lära sig matematik med hjälp av en mängd olika uttryck



$$10 = 4 + \boxed{}$$

Olika strategier

HVOR MANGE ER DET TIL SAMMEN?

12	5	15
14		
7	6	9
14	11	13

Olika strategier

för addition och subtraktion med flersiffriga tal

	Split (Decompose by Place)	Jump (Keep One Number Whole)	Vary (Change the Problem)
$46 + 38$	$40 + 30 = 70$ $6 + 8 = 14$ $70 + 14 = 84$	$46 + 30 = 76$ $76 + 4 = 80$ $80 + 4 = 84$	$46 + 40 = 86$ $86 - 2 = 84$
$72 - 39$	$70 - 30 = 40$ $2 - 9 = -7$ $40 + -7 = 33$	$72 - 30 = 42$ $42 - 2 = 40$ $40 - 7 = 33$	$72 - 39 = 73 - 40$ $73 - 40 = 33$

Fig. 1.1. Strategies for multidigit addition and subtraction

Str

Hvor mye koster det?

$63 + 11 =$
 $35 + 22 =$
 $26 + 51 =$
 $71 + 15 =$

$70 + 4 = 74$ kr
 $50 + 7 =$ kr
 $+$ kr
 $+$ kr

Dele

Regn ut.

32 + 16 = 40 + 8 = 48

Det blir 4 sere ...
... og 8 enere

Hvordan løser du disse?

26 + 26 + 17 = _____

14 + 38 + 26 = _____

Dele

Regn ut.

25 + 17 =

Jeg tenker at det blir 3 sere og 12 enere

Jeg tenker slik

30 + 12 = 42

30 + 10 + 2 = 42

18 + 14 =

36 + 9 =

Dele opp

56 - 21 = ?

Han har 35 kroner igjen

50 - 20 = 30
6 - 1 = 5

Hoppe

37 + 33 =

48 + 25 =

36 + 19 =

Bytte

Regn ut.

24 + 9 =	27 + 19 =	25 + 29 =
28 + 9 =	34 + 19 =	14 + 29 =
35 + 9 =	42 + 19 =	23 + 29 =
43 + 9 =	45 + 19 =	32 + 29 =

Ferdighetstraining

- Ferdighetstraining er også viktig.

Det finns mycket i matematiken som förutom att förstås behöver automatiseras.

92 + 37
102 + 28
43 + 87
87 + 25

Spel: Vem kommer närmast 30

Materiel: 4 tärningar till varje lag.
Spel för 2–3 lag. Det bör inte vara mer än 2–3 spelare i varje lag.

Slå med fyra tärningar. Gör en eller flera räkneuppgifter och försök få svaret så nära 30 som möjligt. Använd alla fyra tärningarna.

Det lag som kommer närmast 30 får en poäng. Om tre lag spelar mot varandra, kan de som kommer närmast 30 få 3 poäng, medan de som är näst närmast får 1 poäng. Spela tio omgångar och se vem som får flest poäng.



Lgr 11: Problemlösning

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



Använd kunskapen och färdigheterna

Jag har tre kort med tre olika heltal. Det minsta talet är 23. När talen läggs samman två och två får jag summan 61, 71 och 86.

Vilket är det största talet som finns på korten?

Mer utmanande:

Jag har tre kort med tre olika heltal. Det ena talet är 23. När man lägger ihop talen två och två får jag summorna 41, 79 och 84. Vilka är talen?

Går det an å göra det med fyra kort? Kan du göra en liknande uppgift till mig?



45

20-Mar-11



Vardagliga situationer

Malena ska köpa nya färgpennor och jämför olika förpackningar och priser.

- En förpackning med 10 färgpennor kostar 25 kronor.
- En förpackning med 24 färgpennor kostar 48 kronor
- En förpackning med 6 färgpennor kostar 18 kronor.

Hur mycket kostar den enskilda pennan i de olika förpackningarna?

Vad bör hon tänka på när hon väljer vad hon ska köpa? (Vad ger mest för pengarna, hur många pennor behöver hon egentligen, hur mycket pengar kan hon göra av med osv.)

Från Lärarbok 2B, s.112



Utmana

Från Lärarbok 2B, s. 113



Ge ungefär samma uppgift, men byt ut färgpennorna mot gamla serietidningar.

- En bunt med 12 tidningar kostar 120 kronor.
- En bunt med 8 tidningar kostar 88 kronor.
- En bunt med 15 tidningar kostar 135 kronor.

Hur mycket kostar tidningarna per styck i de olika buntarna?



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

