

Hur analysera och utvärdera matematikundervisningens effekt för att motverka matematiksvårigheter

Anna Henriksson & Michael Johansson
Förstelärare, Stadsparksskolan, Partille kommun

Stockholm 24 mars 2023

Deltar du digitalt?

Under föreläsningen har du möjlighet att skicka in frågor digitalt.

- Gå till på slido.com/kompetento
- Gilla andras frågor som du tycker är intressanta för större chans att de tas upp och blir besvarade.



Vilka är vi och vad ska vi prata om idag?

- Anna & Michael – arbetat som lärare i ca 20 år mellanstadiet - högstadiet
- 2014 Matematiklyftet
- Jobbat ihop sen 2018
- Lovskola i flera år
- Förändrar och utvecklar undervisningen i NO och matematik med tydligt fokus på ämnesinnehåll, didaktik och en progression inom ämnet.

Skolan - förutsättningar

Då och nu – organisation & syn på undervisning

Viktiga principer i undervisningen - för oss

Konkret exempel-planering, genomförande och utvärdering baserat på teori och elevuppfattningar





Stadsparksskolan åk. 7-9,
Ny skola HT - 2019
Olika skolkulturer möts

Utvärdering matematik efter första året på nya skolan

- **Bristande samverkan mellan lärare** – Lärare kör sitt eget race och hanterar svårigheter att "få elever med sig" på egen hand
- **Avsaknad av progression i ämnet och lärandemål** – inte gemensamt framarbetat och inte tydligt förankrat i lärargruppen. Läromedel **styr** och **olika** används i en och samma årskurs
- **Olika bedömningskulturer** – pga. bristfällig samverkan mellan lärarna så har eleverna inte fått en likvärdig undervisning eller bedömning. De har inte arbetat med samma innehåll, inte fått likvärdiga förutsättningar för lärande och har haft olika examinationer
- **Förväntningar på eleverna** - problemet ligger hos eleven inte i undervisningen. "Jag har ju förklarat det flera gånger - de lyssnar inte"
- **Olika kunskapssyn i lärargruppen gör det svårt att samarbeta och samplanera**
 - visa och förklara, följt av görande v.s utgå från elevernas uppfattningar och göra dem delaktiga i undervisningen
 - först en fungerande grupp (ordning och reda) sedan kan vi undervisa
- **Brist på behöriga lärare** – i någon/några klasser bedrivs undervisningen av vikarier.
- **Resurs** – stöd till elever och möjlighet till nivågrupperad undervisning har inte varit tillräcklig och bristfälligt organiserad

Brist på behöriga lärare blev ett startskott på förändring!

Är det så här vi ska ha det?

Skolutveckling - hur och vad bör vi göra?

Det finns en konsensus om vilka aspekter framgångsrik skolutveckling består av
(*Desimone, 2009: Hattie, 2014, Skolverket, 2012, Timperley, 2007*)

Vi behöver:

- Ha fokus på ämnesinnehåll och på hur en undervisar det (ämnesdidaktik)
- Observera varandras undervisning, och få möjlighet att diskutera på djupet
- Utmana varandra i våra föreställningar om undervisning
- Jobba tillsammans för att utveckla undervisningen
- Ta ett helhetsgrepp över det som ska förändras
- Hålla på tillräckligt länge (minst 20 timmar och minst en termin)
- Ta hjälp av extern expertis
- Ha stöd från skolledning

Nu för tiden på Stadspark

- Eleverna arbetar under **längre perioder med ett innehåll** istället för att det delas upp i olika årskurser - fokus **förståelse framför görande**. Stämmer av ungefär halvvägs in i området - vad förstår vi och vad är svårt?
- Läromedel är **inte det som styr** undervisningen, de används som komplement.
- Till varje undervisningsområde formuleras, utvärderas och revideras **lärandemål på en detaljerad nivå**
- Eleverna **bedöms** på ett **likvärdigt** sätt (gemensamt konstruerade examinationer)
- Alla elever i år 7 - 9 i MA/NO har **samplanerad undervisning**

- Undervisningen i matematik har parallelllagts för att möjliggöra **nivågrupperingar** och då med utgångspunkt i **elevernas val** (bas eller fördjupning)
- Lärarna som undervisar i samma årskurs har ett **planeringstillfälle schemalagt** per vecka.
- Vid 8-10 tillfällen per termin (ÄDK) träffas lärare ämnesvis för att **diskutera undervisning och dess koppling till elevernas lärande och delaktighet** i innehållets behandling
- **Undervisning analyseras och granskas gemensamt** (diskuterar elevlösningar och planerade uppgifter)
- **Skolledningen prioriterar det ämnesdidaktiska arbetet** och agerar "bromskloss" för annat som pockar på uppmärksamheten
- Planering, genomförande och utvärdering av undervisning baseras på teori och **elevuppfattningar**

Motvind blev medvind

Då

- Olika bedömningskulturer
- Olika kunskapssyn i lärargruppen = problem när vi bör arbeta kollegialt och samarbeta

Hur vände vi skutan?

- Ämnes Didaktiskt Kollegium (ÄDK)
 - möjlighet för lärare att ämnesvis *diskutera undervisning och dess koppling till elevernas lärande och elevernas delaktighet i innehållets behandling*. Till en början med hjälp av *extern expertis*. Koppling till *forskning – gav mandat*. Fortsätter internt.
- Ledningen stöttar och blockerar annat
- Organisation (ex. schema) som stödjer kollegialt arbete
- Lösningfokuserad och engagerad personalgrupp

I ärlighetens namn fortfarande diskussioner med avstamp i olika kunskapssyn – men nu är det uppe på bordet och diskuteras - högt i tak i kollegiet

Viktiga principer i undervisningen - för elever & lärare

1. Var beredd; kom i tid, ha med material, mobilen inlämnad/avstängd
2. Du blir aldrig bedömd om du inte informerats om det. Träning & match!
3. Rätta svar är mindre intressanta i undervisningen. Felaktiga och olika svar ska diskuteras.
4. Om du tror dig veta det rätta svaret, ska du inte vara för snabb med att avslöja det. Låt alla hinna tänka och ge förslag.
5. Varje lektion ska ge möjlighet att lära dig något nytt – eller lära någon annan något nytt.
6. Att lära kräver ansträngning - det handlar inte om intelligens.
7. Att vara osäker eller inte förstå är rätt utgångsläge för lärande - här har du en öppning för att lära dig något nytt! Du måste vara öppen med det och våga visa din osäkerhet.
8. Vi lärare förväntar oss att alla vågar beskriva hur ni har tänkt. Hissa inte dissa!
9. Du ska vara beredd på att kunna arbeta med vem som helst i gruppen/klassen.

Hur kan allt
det här se ut i
praktiken?

Konkret exempel-
Planering, genomförande och
utvärdering baserat på teori och
elevuppfattningar om innehållet



Förra året blev fel, vad gör vi nu?

Efter tidigare års undervisning i geometri, blev inte resultaten som förväntat. Hur kunde det bli så fel?
Vi har ju undervisat om detta...

- Covid, javisst men det förklarar absolut inte allt
- Formel- och beräkningsskadade elever gör ingen glad
- Pröva och ompröva!

Fem bärande frågor att beakta när undervisningen planeras - utifrån ett innehållsperspektiv

1. Vad innebär det att förstå detta? (avgränsat lärandemål)

2. Hur förstår eleverna det idag? (elevuppfattningar)

3. Vad behöver de lära sig / få syn på? (kritiska aspekter)

4. Hur kan detta synliggöras i undervisningen? (variationsmönster)

5. Vilket lärande gav genomförd undervisning? (analys)

Varför tror vi att det blev så, samt hur formerar vi kommande undervisning utifrån det?

Självklart behövs trygghet, frukost, goda relationer, motivation, ordning och reda och en massa annat, men det räcker inte...

Vi testar tillsammans
att använda frågorna
i område geometri

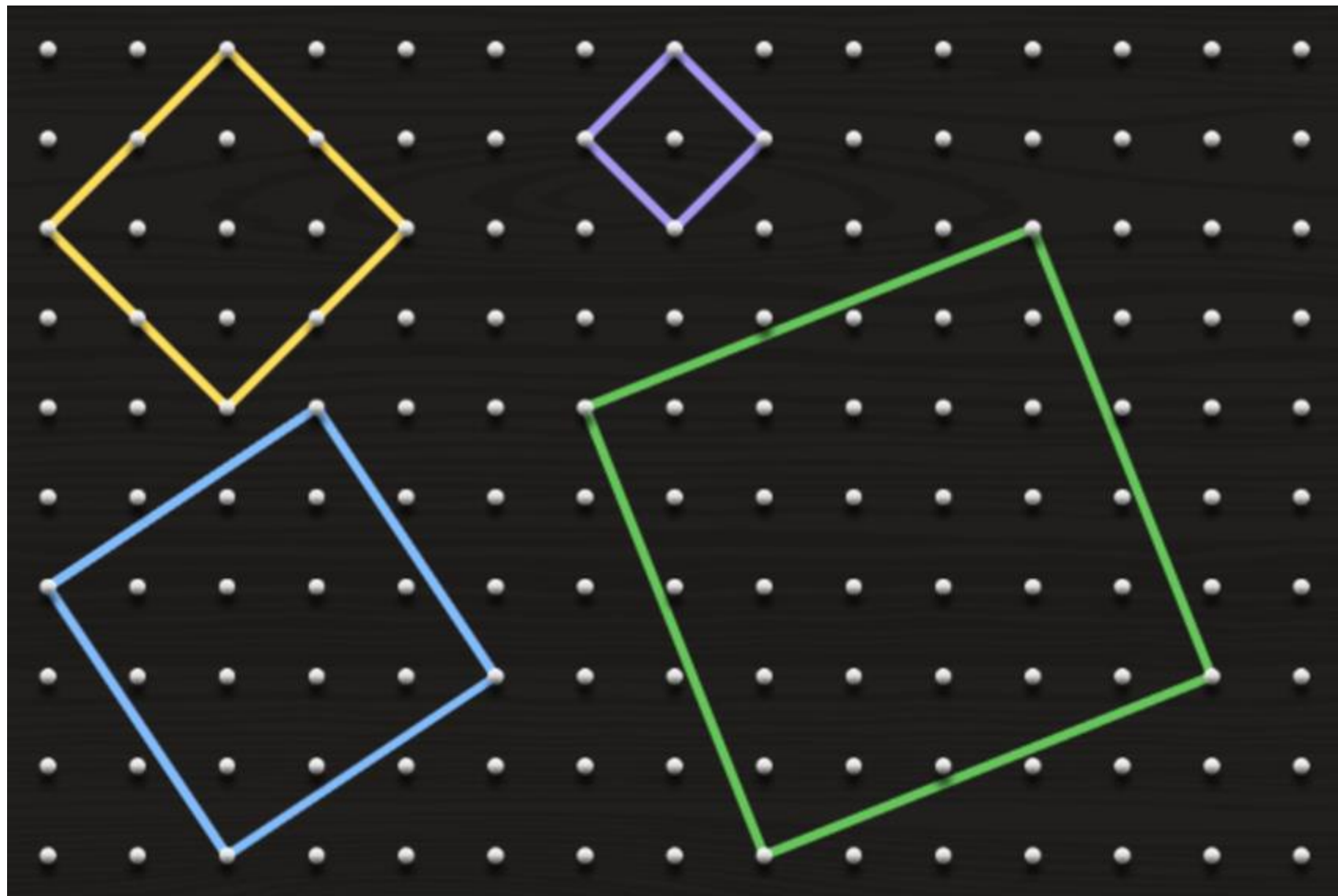


1. Vad innebär det att förstå detta? (avgränsat lärandemål)

Arbeta tillsammans i mindre grupp med att formulera lärandemål;

- Vad behöver eleverna kunna för att lösa uppgiften?

Hur lång är sidan i var och en av kvadraterna?
(utan linjal)



Lärandemål - relaterade till innehåll

Till varje undervisningsområde formuleras, utvärderas och revideras lärandemål på en detaljerad nivå

1. Vad innebär det att förstå detta? (avgränsat lärandemål)

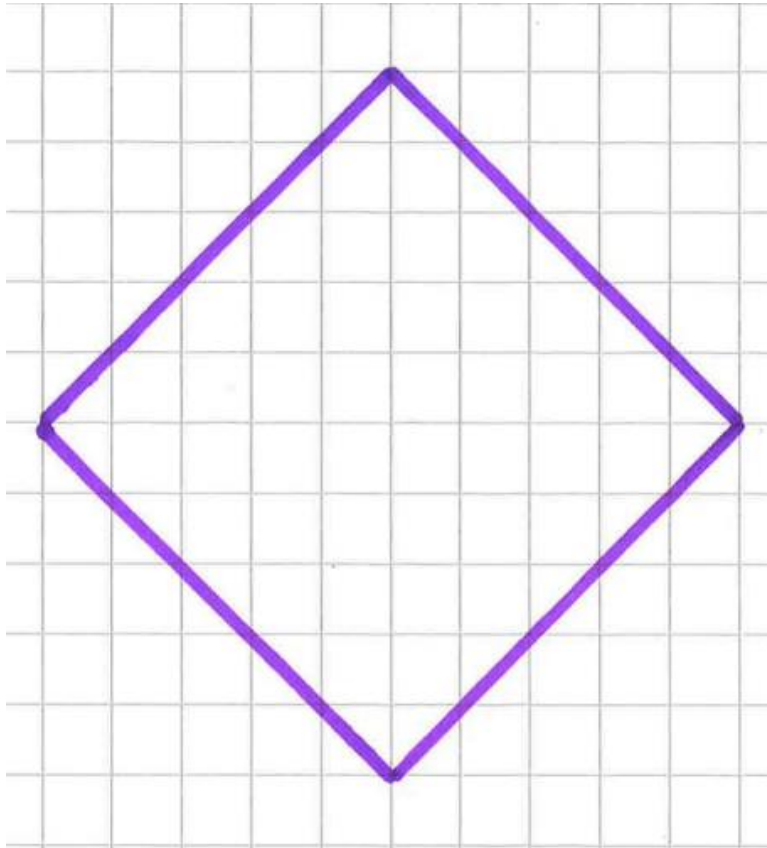
I vårt exempel:

- Bestämna areor och omkrets på kvadrater, rektanglar och trianglar på olika sätt
- Hantera längdenheter och areaenheter utan linjal
- Upptäcka och förstå hur geometriska former förhåller sig till varandra
- Välja effektiva metoder för att bestämma area och omkrets på kvadrater, rektanglar och trianglar

Startuppgift: Hur stor area har figuren?

EPA

Hur tror ni att eleverna gör?



Vilka felaktiga strategier
(felsvar) kan vi tänka oss?

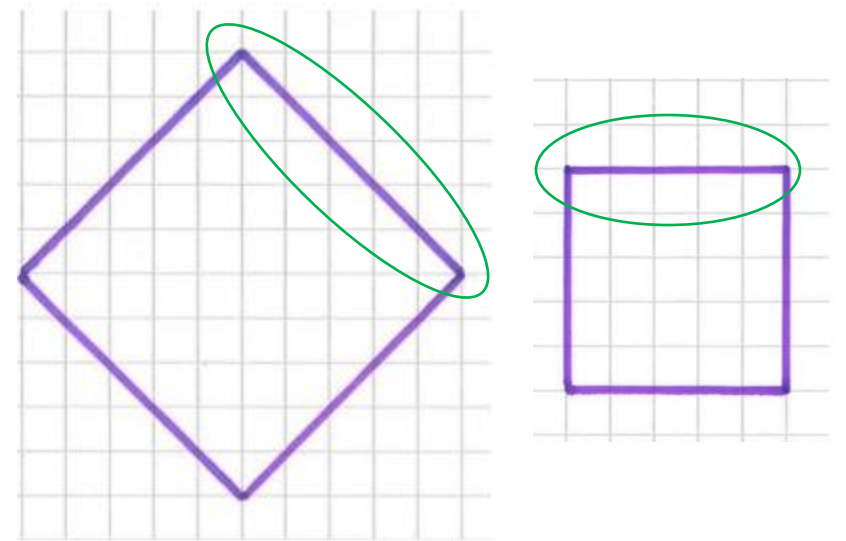
Diskutera i mindre grupper.

2. Hur förstår eleverna det
idag? (elevuppfattningar)

Elevuppfattningar med felaktiga strategier (kritiska aspekter) med koppling till längdenheter och areaenheter utan linjal

3. Vad behöver de lära sig / få
syn på? (kritiska aspekter)

1. Antar att diagonalen och sidan i en kvadrat är lika långa.
2. Räknar punkterna "en för mycket"
3. Använder sig av formel utan förståelse för den. Basen gånger höjden eller nått...





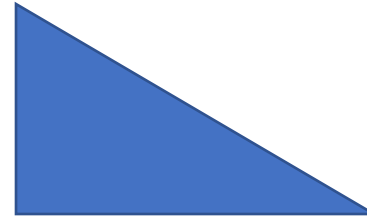
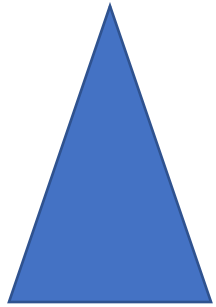
Vi har tagit reda på:

1. Vad innebär det att förstå detta? (avgränsat lärandemål)
2. Hur förstår eleverna det idag? (elevuppfattningar)
3. Vad behöver de lära sig / få syn på? (kritiska aspekter)

Nästa steg:

4. Hur kan detta synliggöras i undervisningen? (variationsmönster)

Variationsmönster - kontraster



Fyra olika
trianglar



Inte en triangel

Vad krävs för att
figuren ska få kallas
en triangel?

Att använda elevuppfattningar som kontraster

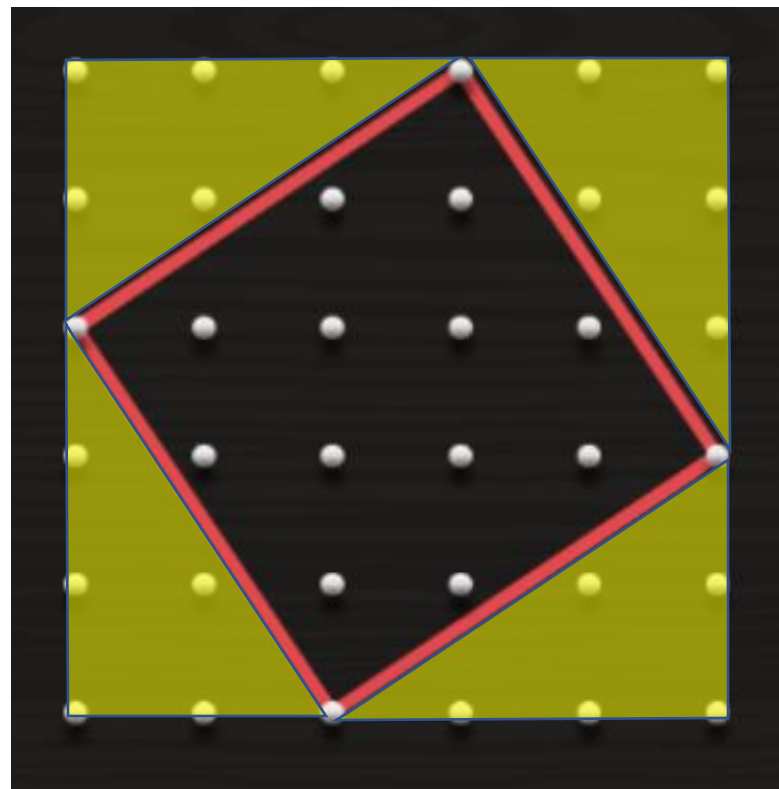
4. Hur kan detta synliggöras i undervisningen? (variationsmönster)

Vi använder elevernas metoder för att lösa uppgifter.
Låter uppgiften vara konstant men varierar sättet att lösa den på för att eleverna ska kunna urskilja olika metoder och så småningom kunna använda sig av den mest effektiva metoden.

Olika metoder att beräkna arean - som fungerar men är olika effektiva

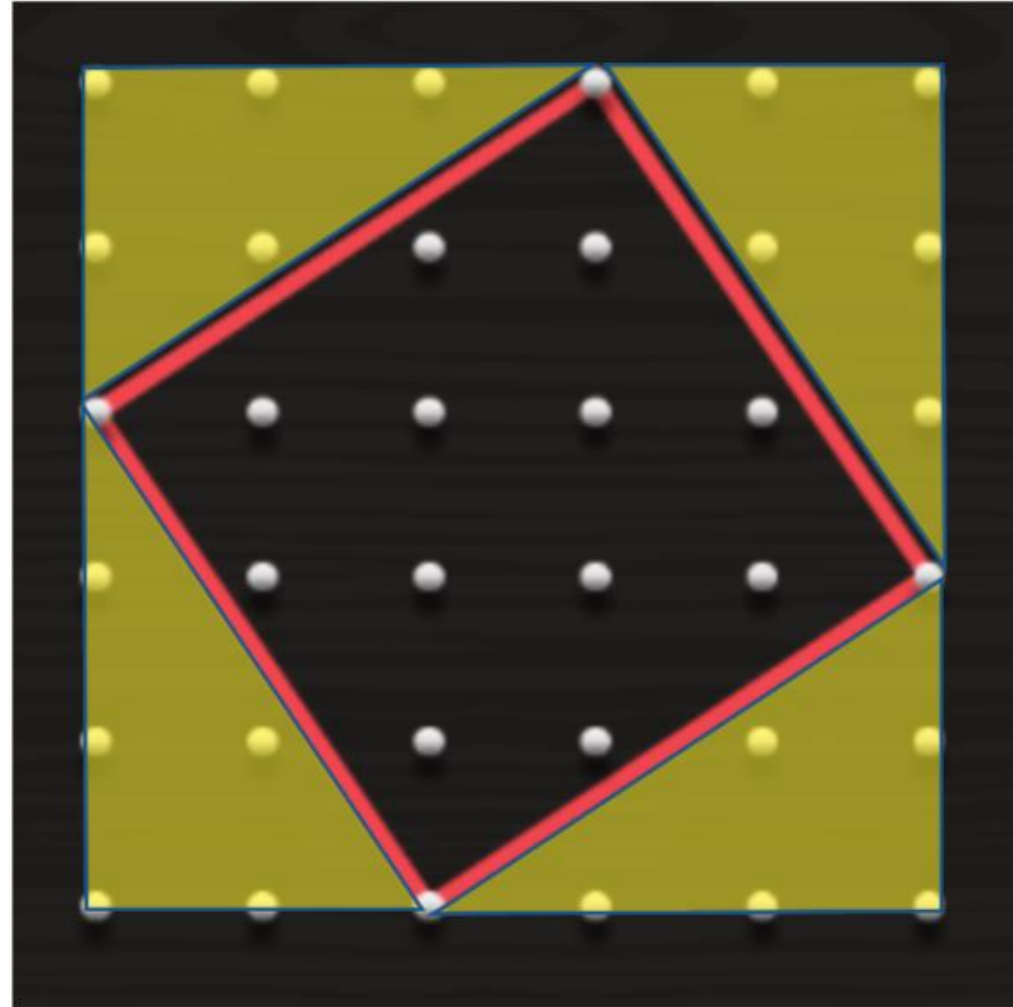
4. Hur kan detta synliggöras i undervisningen? (variationsmönster)

” Hela kvadraten är 25 ae.
25 ae minus 12 ae = 13 ae



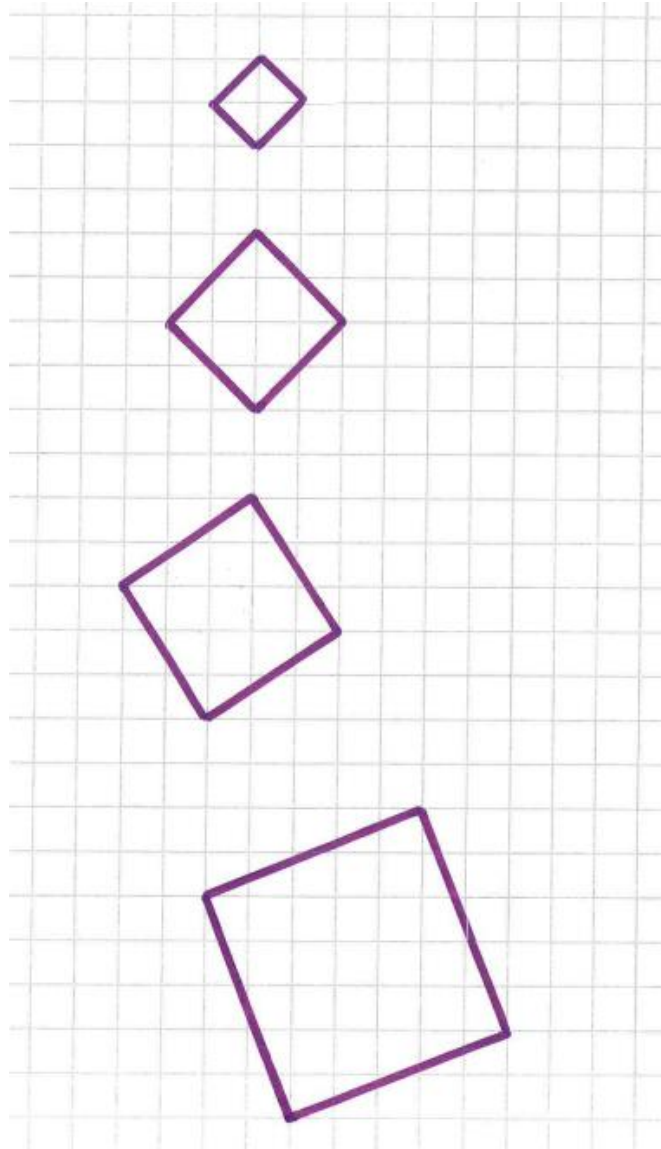
”outside” the box

Fokusera ”outside”



Det enda eleverna behöver kunna är att räkna ut area på rätvinkliga trianglar.

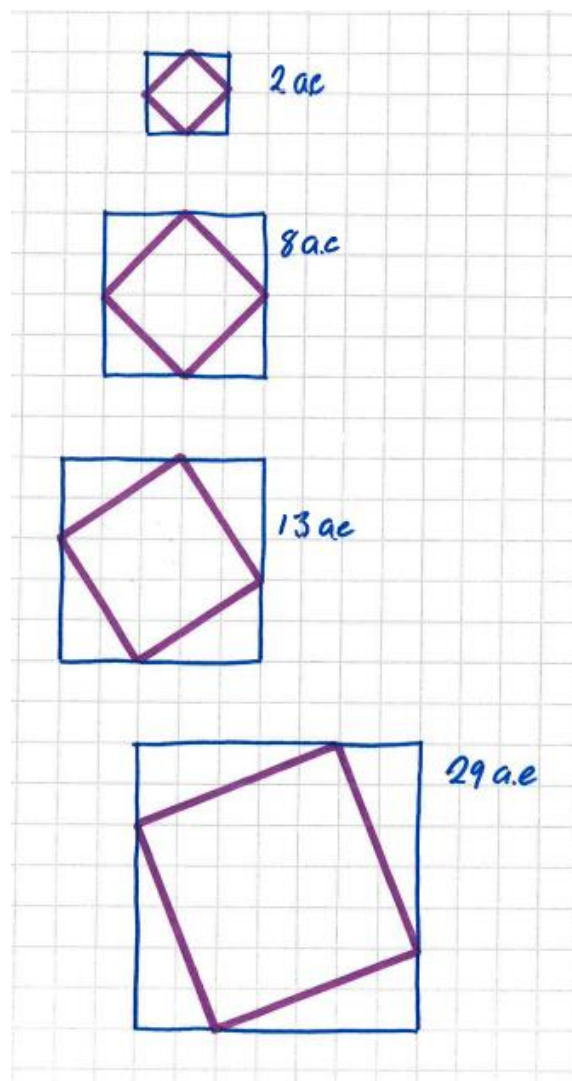
Hur stora areor har dessa kvadrater?



4. Hur kan detta synliggöras i undervisningen? (variationsmönster)

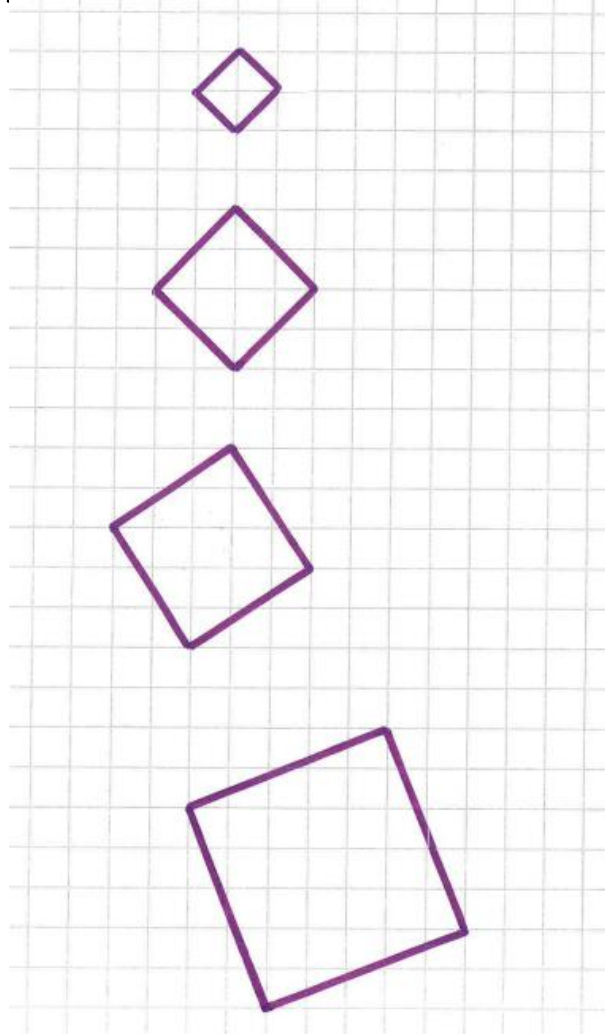
Arean beräknas... "Outside the box"

4. Hur kan detta synliggöras i undervisningen? (variationsmönster)

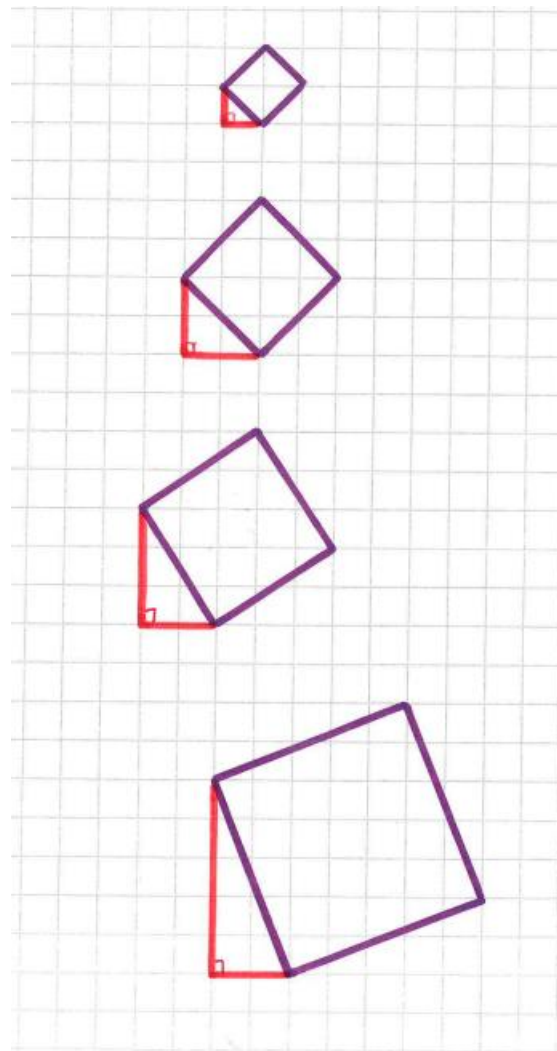


Nu har vi tre sätt att räkna ut arean på.
Vi vill lära eleverna ytterligare ett sätt...

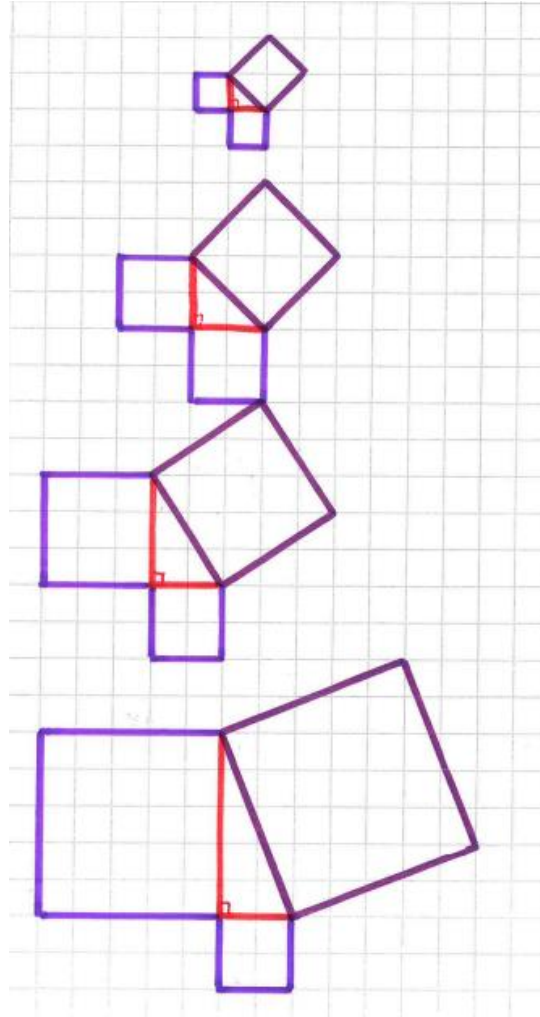
4. Hur kan detta synliggöras i
undervisningen? (variationsmönster)



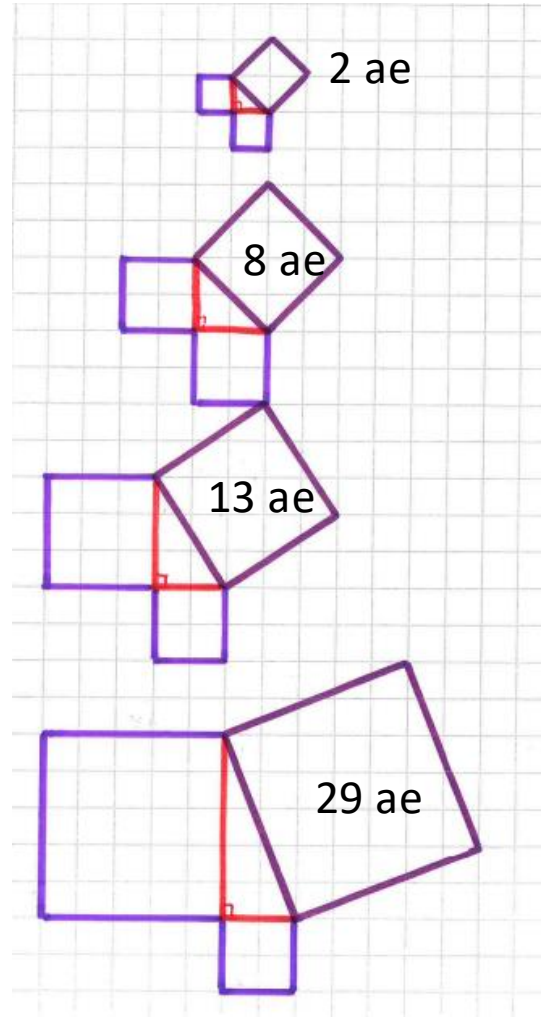
Vi lägger till en rätvinklig triangel...



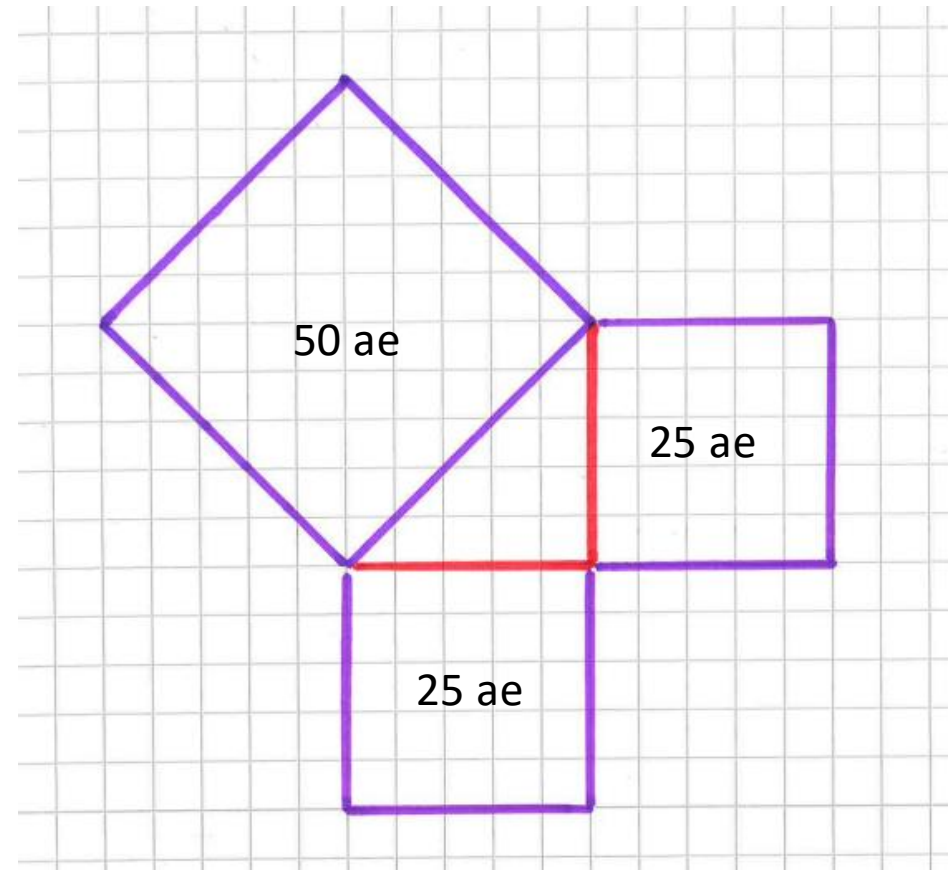
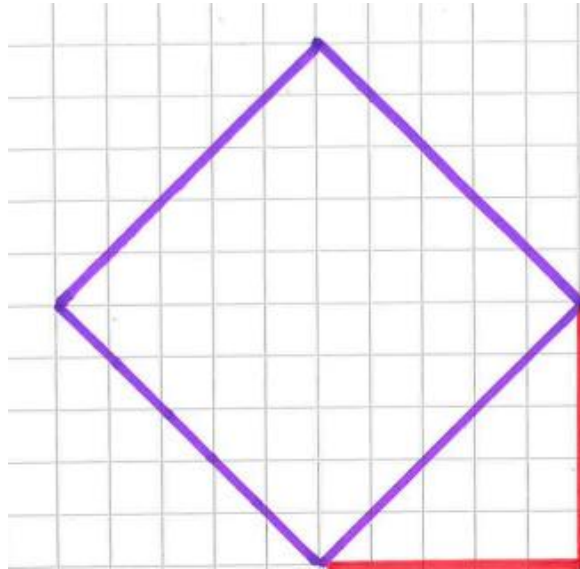
... och sedan små kvadrater som sitter ihop med triangeln.



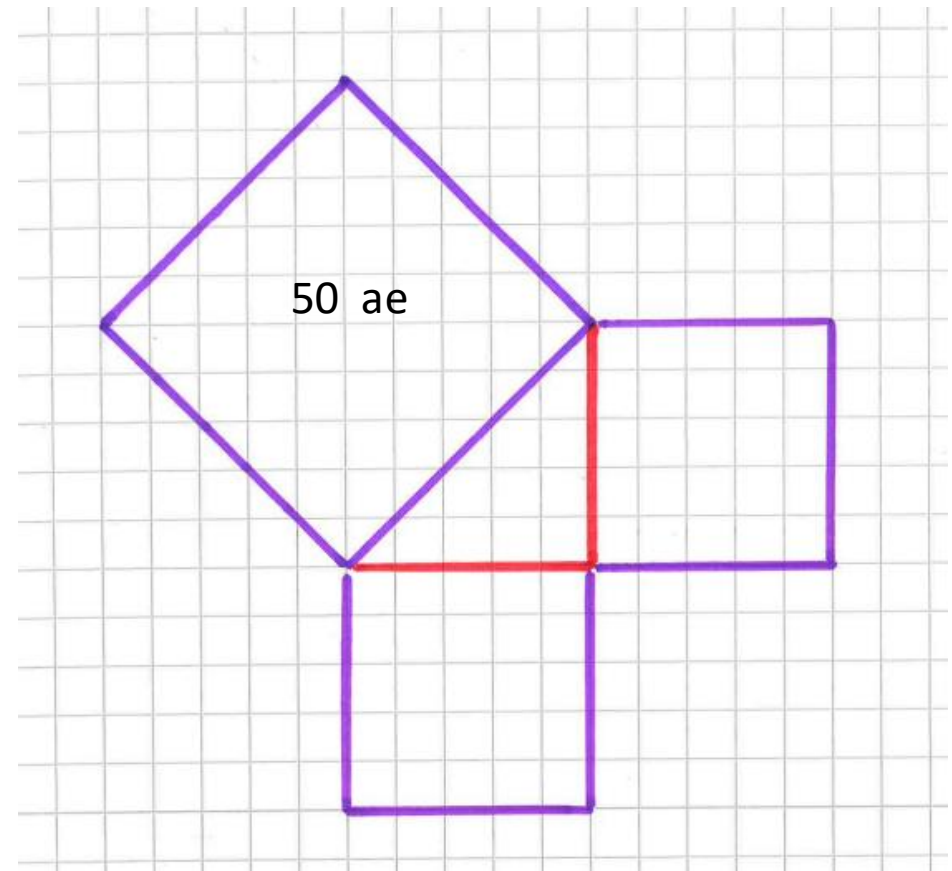
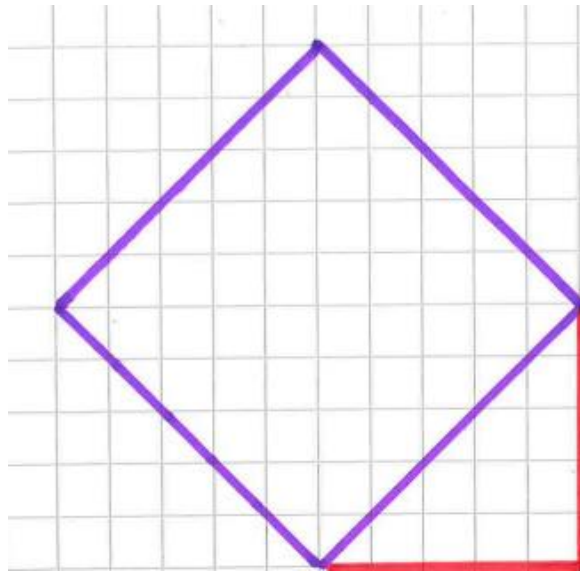
Skriv in arean i alla kvadrater. Kan du upptäcka något mönster?



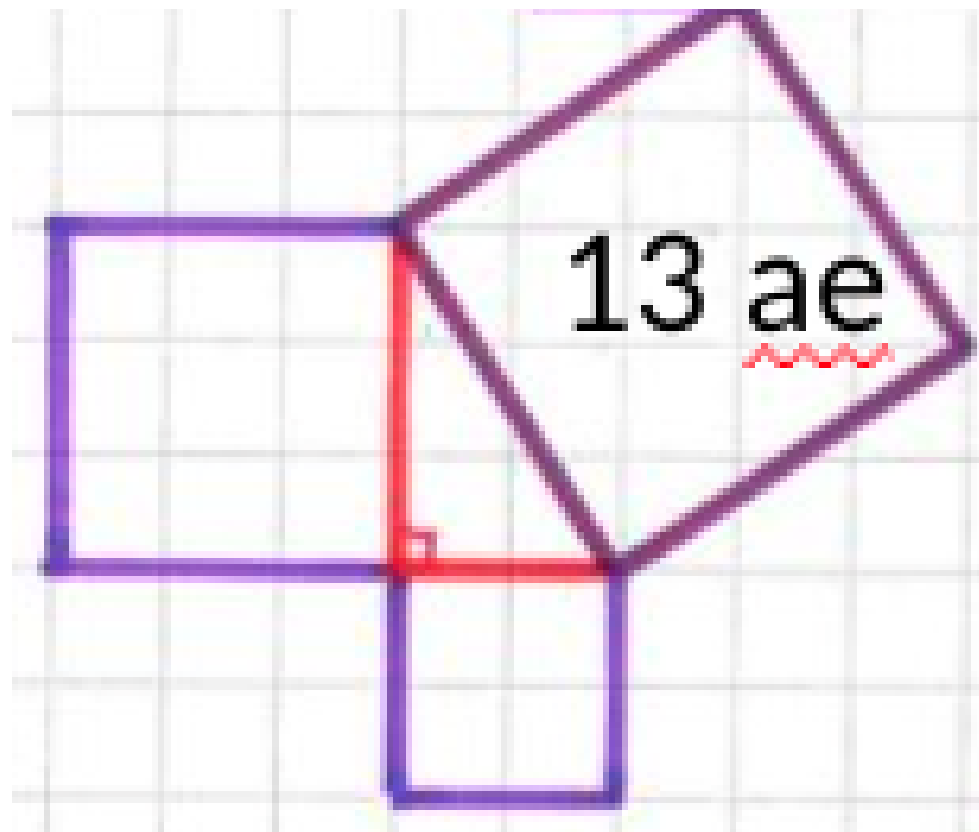
Hur stor är arean på den här kvadraten?



Men hur lång är sidan i den stora kvadraten ...
nånting gånger nånting ska bli 50

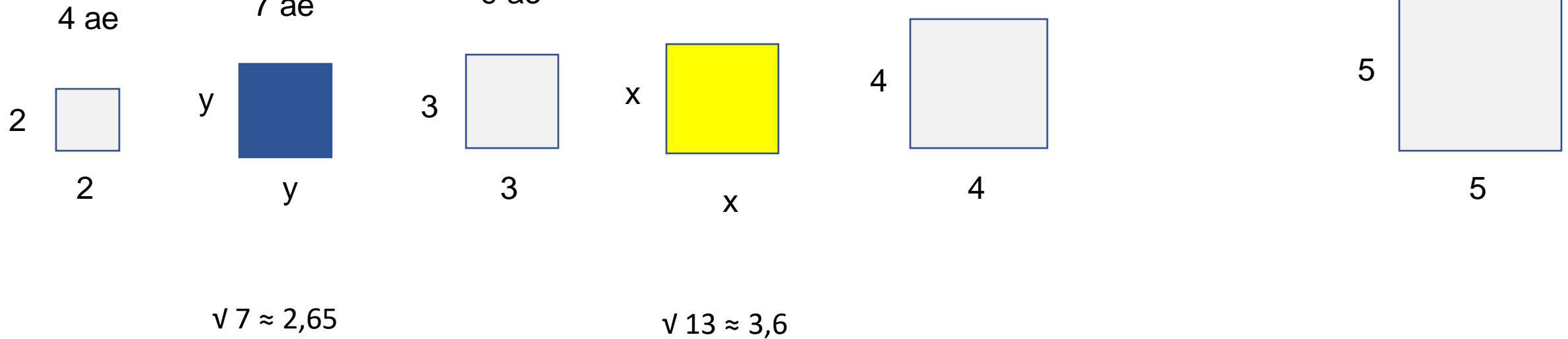


Å hur lång är sidan i den här kvadraten ...
nånting gånger nånting ska ju bli 13?

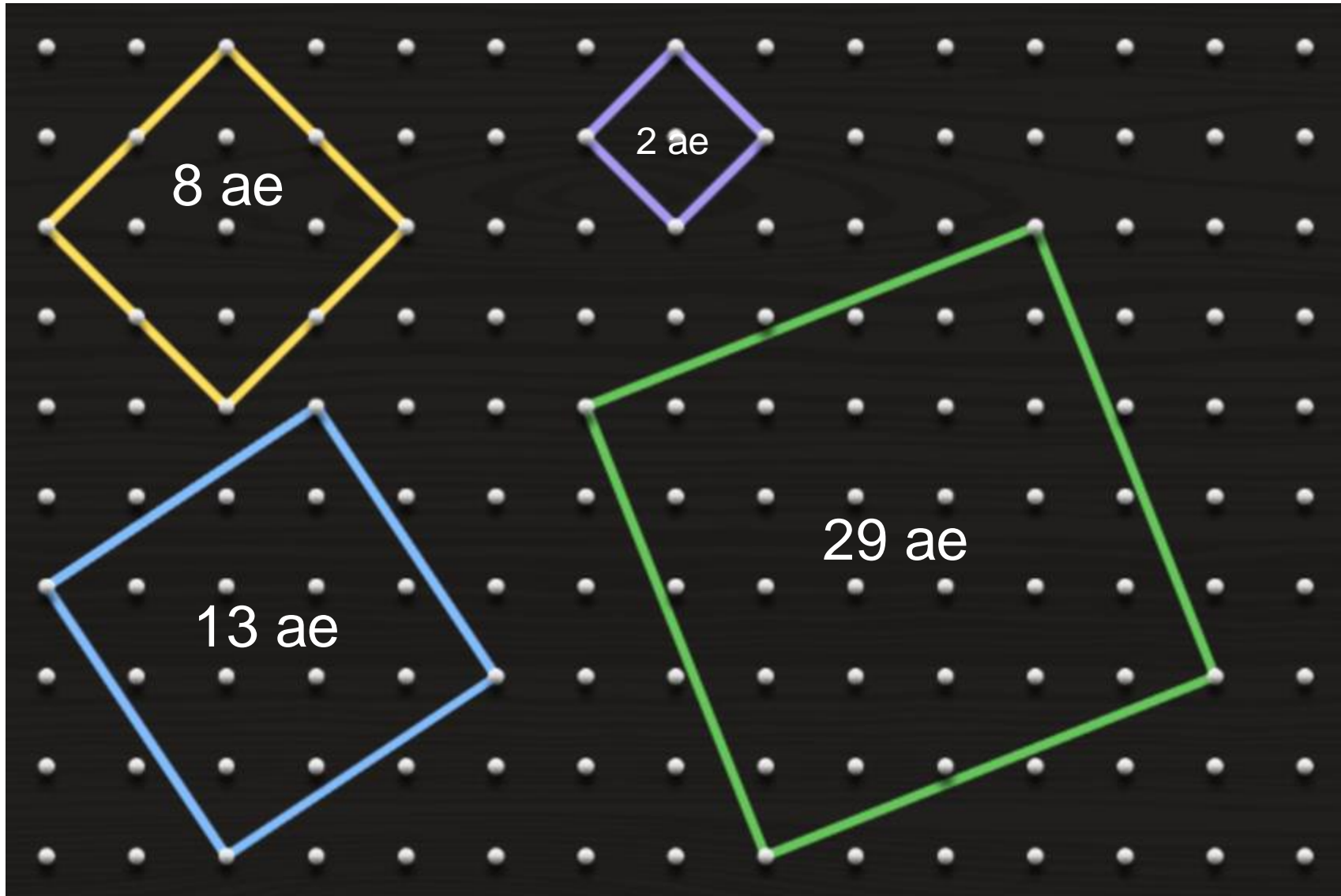


Nu har vi fyra sätt att räkna ut arean

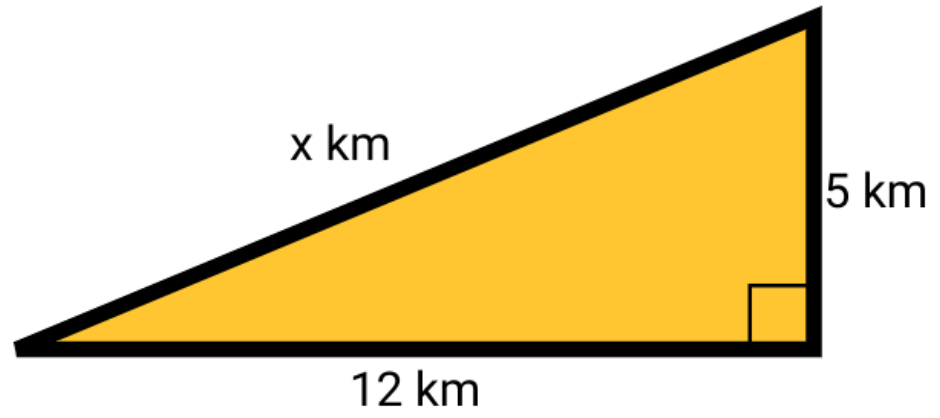
...men hur får vi fram hur lång kvadratens sida är?



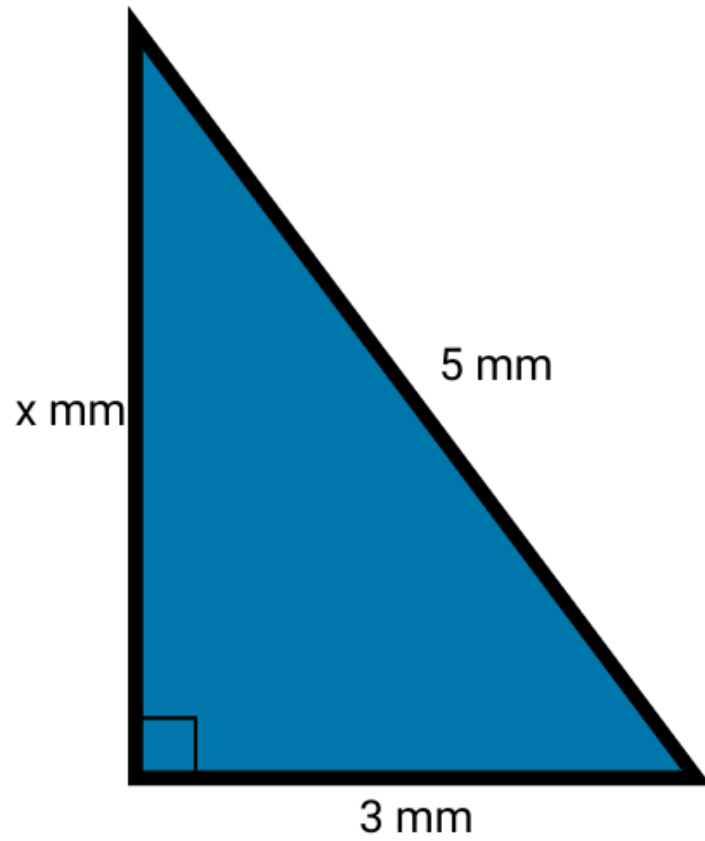
Hur lång är sidan i var och en av kvadraterna?



Hur lång är den sida som är märkt med x ?



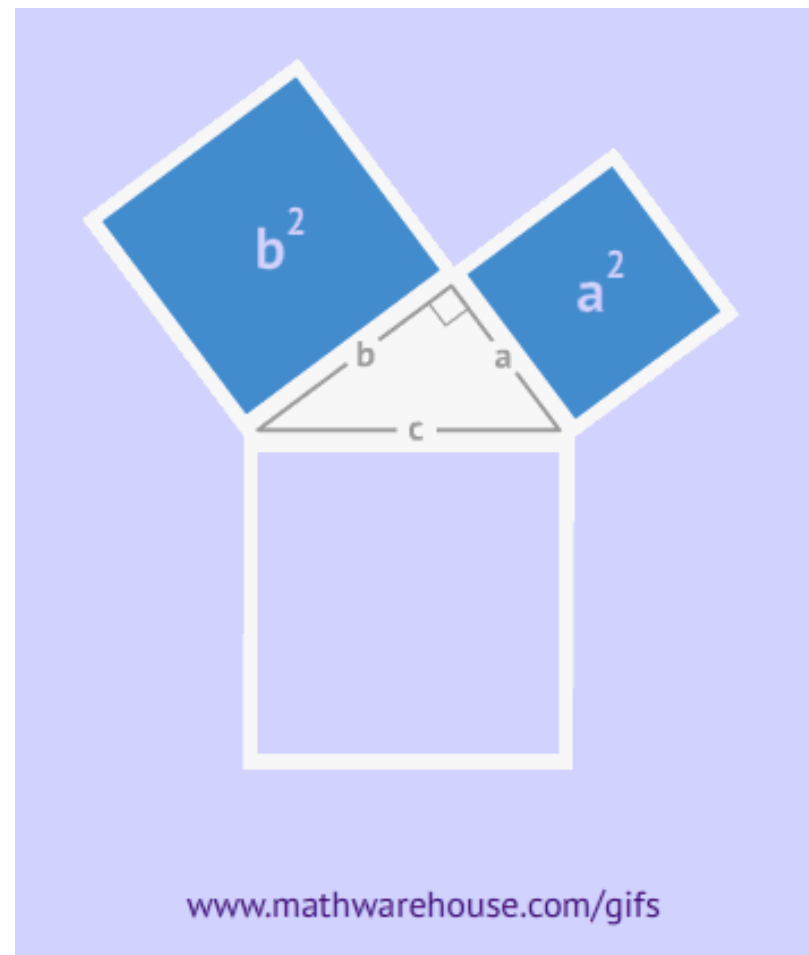
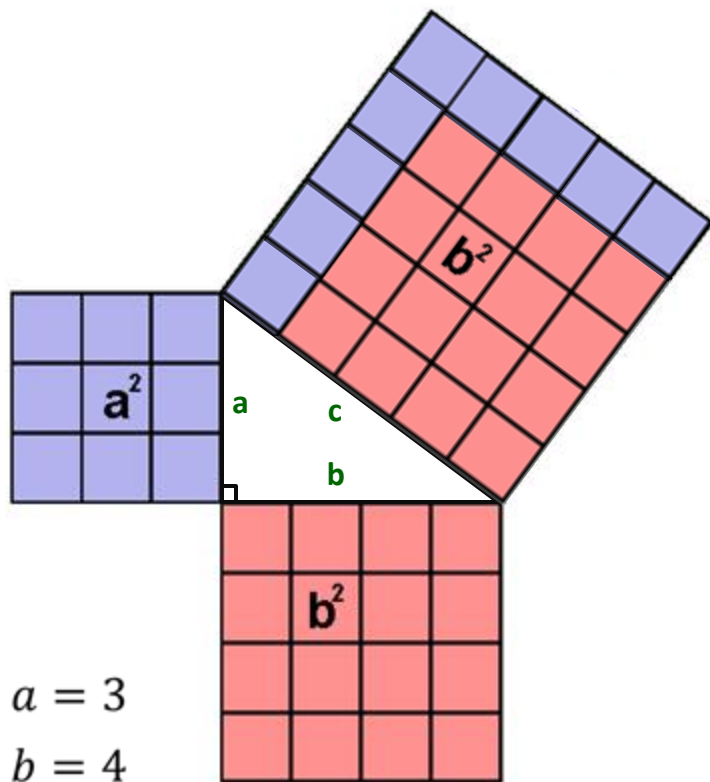
Hur lång är den sida som är märkt med x ?



Nu introduceras formeln

Pytagoras sats – Gäller för rätvinkliga trianglar

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Tack för oss!

anna.henriksson@partille.se

michael.johansson@partille.se

