# Buzzande bin

## Sammanfattning

**Age category**
6 - 9 år
**Topic**
Statistik
Geometri
Måttenheter
Taluppfattning och tals användning
**Total duration**
210 minutes

Eleverna lär sig om binas liv och beteende. De får bevittna fördelarna med hexagonala strukturer, som honungskakor, och får försöka avkoda samt läsa av binas språk.

## Problem att lösa

- Hur bor bin?
- Vad är relationen mellan bin och miljön (blommor)?
- Hur och varför kommunicerar bin med varandra?
- Hur kan vi avkoda och läsa deras språk?
- Hur kan vi samla så mycket nektar som möjligt genom att läsa binas språk?
- Varför gör bin hexagonala honungskakor?
- Hur kan vi göra för att bygga egna honungskakor?

## Verklighetsbaserat

### Verklighetsförankring

Bin har det svårt nuförtiden. Av någon anledning minskar de i antal. Vi vill hjälpa dem! För att kunna göra det måste vi först veta hur de lever. Vi ska lära oss om deras liv och lära oss att dessa små varelser egentligen är riktigt intelligenta.

## Mål

### Förmågor

- Söka efter svar baserat på forskningsfrågor, samla och analysera data samt dokumentera resultaten.
- Designa och konstruera ett tekniskt system (honungskaka) genom användning av tekniska hjälpmedel och material.
- Utföra undersökningar kring hur ett tekniskt system (honungskaka) som möter ett antal kriterier.
- Logiskt och algoritmiskt tänkande: Lösa en algoritm för att lösa ett specifikt uppdrag.
- Logiskt och algoritmiskt tänkande: Applicera och kontrollera en algoritm för att lösa en specifik uppgift.

### Kunskap

- Känna till hur bin lever

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Känna till hur bin kommunicerar och varför
- Känna till hur man omvandlar en observation till grafer
- Känna till egenskaperna hos en hexagonal struktur

## Metod

| Part | Beskrivning | Timing |
|---|---|---|
| 1 | **Bina har det svårt: Diskussion**<br><br>Läraren introducerar aktivitetens kontext: Bina har det svårt.<br><br>Focus på den unika relationen mellan blommor och bin.<br><br>• Varför behöver bina blommor?<br>• Varför behöver blommor bin?<br>• Vad är binas problem?<br>• Vad orsakar problemen?<br><br>Eleverna kan bli ombedda att undersöka ämnen (via böcker, klipp, wikis etc.)<br><br>(Nyckelord: pollinering, nektar, honung/pistiller, klimatförändring, etc.) | 30' |

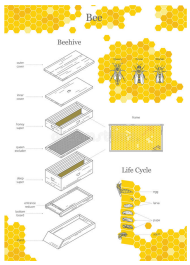
| | | |
|---|---|---|
| 2 | **Observation utomhus: Gruppdiskussion**<br><br>Läraren låter eleverna gå utomhus för att observera bin och andra små djur.<br><br>• Först får eleverna diskutera följande frågor:<br>  ◦ Kan vi hitta bin i vår omgivning? Vart ska man leta?<br>  ◦ Kan vi hitta andra små djur? Vilka? Var?<br>• Eleverna går ut. Varje grupp söker efter djur på en särskild yta i tio minuter. Baserat på dessa observationer ska en graf göras i syfte att visa antalet djur barnen hittat.<br><br><br><br><br>Ett alternativt tillvägagångssätt: Innan de går ut kan eleverna göra sina observationstabeller så de kan stämma av allt eftersom. Därefter kan man göra en graf över observationerna.<br><br>• Eleverna diskuterar grafen. De analyserar sedan resultaten:<br>  ◦ Vilken kolumn är högst? Vad innebär det?<br>  ◦ Vilka djur observerades mest?<br>  ◦ Hur mycket mer såg vi... jämfört med ...?<br>  ◦ Hur många bin såg vi?<br>  ◦ Finns det många bin jämfört med andra djur?<br><br>Barnen reflekterar kring potentiella orsaker till att inte fann (eller fann) många bin. Låt dem fundera på relationen mellan bin och blommor. | 50' |
| 3 | **Binas hem Del 1 - Honungskakan: Grupparbete**<br><br>Läraren introducerar uppdraget att designa rum för en bikoloni.<br><br>Honungsbin är sociala djur. De bor tillsammans i stora grupper i ett mycket kompakt "hus", bikupan. I bikupan, som består av vax, förvarar de sin mat (honung) och föder sina larver.<br><br>De behöver rum (rutor, celler) för att förvara honungen (likt hur vi förvarar våra gympapåsar i skolan) eller för att föda upp små bin. Vilken form är bäst för att bygga dessa rum?<br><br>Du måste veta att... Binas hem är gjorda av vax, som är "dyrt" att tillverka. Bina behöver mycket honung för att göra en lite mängd vax, så utmaningen är att använda så lite material som möjligt.<br><br>Låt barnen utforska och leka med saker som är gjorda av vax, så som ljus, en tom bikupa eller dylikt. Se efter om det finns biodlare i ditt närområde. | 50' |



En bikupa © Wikipedia

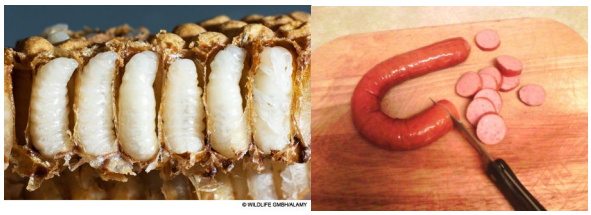
Vad mer behöver du veta? Larverna bor i rum i bikuporna.

(fokusera inte på de hexagonala strukturerna i detta stadie)




© Bartamarabara

Larverna har formen av en korv. Om vi skär av en liten vit av korven, vilken form får vi då? .



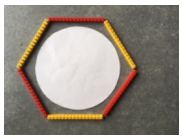
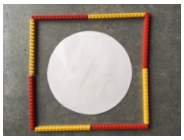
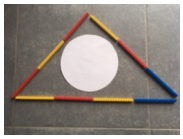
© Wildlife GMBH/ALAMY

Utmaning 1: Gör ett rum för larverna att bo.

- Barnen arbetar i små grupper med material som:
- Lego
- Papperscirklar med 20cm diameter

Kriterier:

- Använd så lite lego som möjligt (men så att larverna får plats)

- Barnen diskuterar resultaten i olika grupper:
  - Vilka former har skapats?
  - Vilka använde minst antal pinnar?

Sätt ihop pinnarna i varje grupp bakom varandra (bilda en linje - längre = fler använda pinnar). Eleverna kommer märka att hexagonen använder minst antal pinnar.

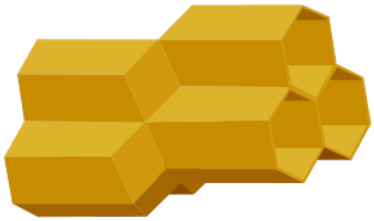
Utmaning 2: Gör ett hem för så många larver som möjligt

- Dela upp klassen i 5 grupper. Varje grupp får ett pappersformer. De ska försöka få plats med så många som möjligt på ett stort papper (A3). Diameterna på varje form är 10cm.

1. Grupp 1: Trianglar
2. Grupp 2: Rektanglar
3. Grupp 3: Pentagoner
4. Grupp 4: Hexagoner
5. Grupp 5: Cirklar

Kriterier:

- Gör så många rum so möjligt på ett pappersark (e.g. A3)
- Rummen (cellerna) bör passa så bra som möjligt (inga tomma utrymmen mellan - lättstaplade på varandra).

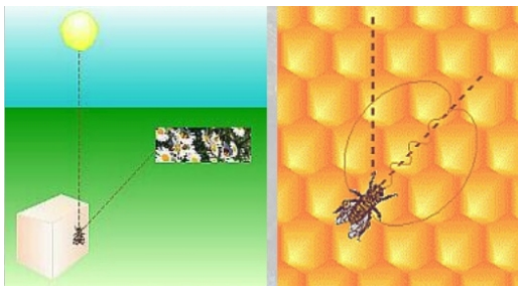


© Wikipedia

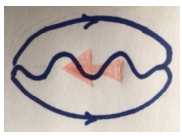
- Barnen diskuterar resultaten i grupp:
  - Vilken grupp har flest former? Hur många?
  - Vilka grupper har öppna ytor mellan formerna? Vilka grupper har inte det?

De kommer märka att pentagonerna och även cirklarna lämnar stora tomma utor och att hexagonerna passar bra intill varandra, vilket resulterar i att inget tomrum lämnas.

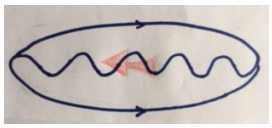
| | | |
|---|---|---|
| | Kombinationerna av de olika formerna kallas en honungskaka. | |
| 4 | **Binas hem Del 2 - Designa en egen honungskaka: Grupparbete**<br><br>Läraren introducerar uppdraget att designa en honungskaka.<br><br>• Barnen ser en film som visar på binas liv i en bikupa. De får se larver i sina rum. De får även se vertikal stapling av rummen (www.youtube.com).<br><br>• Eleverna får papper och lim (eller ett urval av material). De designar deras egna tredimensionella honungskakor i små grupper.<br><br>Kriterier:<br><br>• Inga tomma ytor mellan cellerna.<br>• Den behöver vara stark (kunna stå upp vertikalt)<br>• Minst 40x40 cm.<br><br>Honungskakorna kommer användas i uppgift 4. | 30' |
| 5 | **Dansa som bina: Lära sig konversera – grupparbete**<br><br>1. Hur pratar bin med varandra?<br><br>Honungsbin är sociala varelser. De pratar med varandra.<br><br>• Eleverna tittar på videos och diskuterar följande frågor:<br><br>• Vilka rörelser kan du se i klippen? Går det att göra en ritning av det?<br>• Vad tror du att bina behöver säga till varandra? Vad är viktigt för bin? Vad behöver de?<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=YHXt_CVCCg4 (stanna vid sekund 56)<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=G0PiSBf6f28<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=13uP6qYHTWM<br><br>Bin letar alltid efter blommor. De kan berätta för varandra var blommor finns, hur långt det är dit och i vilken riktning.<br><br>Toppen av en honungskaka:<br><br> | 30'' |



Men bin berättar även annat för varandra. De talar om riktning men även om avstånd.



Ju mer bina vickar sina kroppar (sicksackrörelser), desto längre bort finns blommorna.



Baserat på några exempel av bidanser:

- I vilken riktning tror ni att blommorna är nu?
- Vad skulle bina göra om blommorna fanns i en annan riktning? Vad kommer ändras?
- Vad är skillnaden mot den första dansen?



Det finns även en till dans. Vad skulle den kunna betyda?

Blommorna är mycket nära nu. Detta betyder att de är mindre än 50 meter bort från honungskakan. Dansen visar inte på någon riktning.

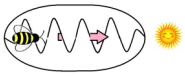
Det finns fyra danser vi känner till: nära/längre bort/långt borta/ mycket långt borta.



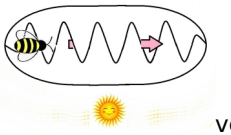
close



far



farther



very far

2. Samla nektar

Denna aktivitet äger rum på ett stort fält så som en lekplats eller någon liknande yta.

Detta är en lek där eleverna ska bli bin i en bikupa och samla så mycket nektar som möjligt från blommor i ett fält baserat på de olika bidanserna.

Dela in klassen i små grupper om tre till fyra elever.

Vad behöver du?

**En stor öppen yta:** Se kartan på sidan nio i mallen för elever. I mitten finns en bikupa med blommor i olika riktningar. I varje riktning finns det fyra blommor som motsvarar koderna i danserna.

- Bikupan barnen gjorde förut kan placeras i mitten av fältet. Gör tillräckligt med utrymme där så att alla kan vara i mitten av fältet. Det blir där som eleverna samlar alla nektar de plockar från blommorna.



- Nu sätter du blommor i olika vindriktningar
  Det finns fyra blommor för fyra olika riktningar, så 16 riktningar totalt *(Om du jobbar med åtta vindriktningar kan du ha ännu fler kombinationer, 32 totalt. Alla möjliga koder som kan användas finns i arbetsbladet för barnen (se sidan 10-13).*

Blommor med nektar: Dessa kan vara leksaksblock som spridits ut över fältet.



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



**Kartan över lekplatsen** (se elevmallen)

Varje grupp får dessa instruktioner på papper.

Kartans orientering är baserad på solen: solen på kartan behöver vara i solens verkliga riktning.

**Arbetsblad med koder.** Det finns fyra danser och fyra vindriktningar, dvs 16 kombinationer totalt (men om ni jobbar med åtta vindriktningar kan ni ha ännu fler kombinationer, 32 totalt), Alla kombinationer kan finnas i arbetsbladet för elever (se mallen),

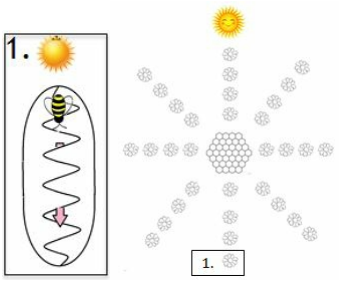
Varje grupp får fem till tio koder ( se sidan 10-13 i elevmallen) och en karta över lekplatsen (se elevmallen)

Barnen ska söka nektar baserat på koderna.

Ge varje kod ett nummer. Om en elev får en kod måste placera numret på rätt plats på kartan.

På detta sätt kan de kontrollera allt efteråt.

e.g.




För varje kod kan de ta en bit en enhet nektar och lägga i hinungskakan.

Kom ihåg!

- Placeringen på kartan! Solen måste vara i rätt riktning!
-

Det finns begränsat med tid. Det går varken att vinna eller förlora. Varje grupp samlar så mycket nektar som möjligt för att göra så mycket honung som möjligt med resten av klassen.

| | | |
|---|---|---|
| 6 | **Reflektion**<br><br>Efter aktiviteten finns det utrymme för reflektion:<br><br>- Hur mycket nektar samlade varje grupp?<br><br>- Vad gick bra? Vad hade kunnat gå bättre?<br><br>- Hur kan bin arbeta fortare?<br><br>- Vad är svårt med binas koder? | 20'' |

## Organization

### Material

**Bin har det svårt:**

- Dator eller dylikt för att söka på internet
- Böcker om bin
- Elevmall/arbetsblad

**Undersökning ute i naturen:**

- Penna
- Papper
- Elevmall/arbetsblad

**Binas hem:**

- A3-papper till varje grupp.
- Cirkelformat papper med 20 cm diameter till varje grupp.
- Pinnar i syfte att bygga cellerna. Även lego kan användas eller annat passande material.
- Papper, sax
- Elevmall/arbetsblad

**Designa honungskakan:**

- Papper, lim, saxar
- Elevmall/arbetsblad

**Avkoda binas språk:**

- Visa youtubeklipp

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Elevmall/arbetsblad

**Samla nektar:**

- Elevmall/arbetsblad
- Karta över lekplatsen (se s. 9 i elevernas arbetsblad)
- Arbetsblad med olika danserkoder
- Bikupa
- Något att representera nektar (t.ex leksaksblock)

### Gruppindelning

Grupperna består av tre till fyra elever.

## Handledning

### Useful questions

***Bin har det svårt:***

- Varför behöver bin blommor?
- Varför behöver blommor bin?
- Varför är bina i fara?

***Utomhusaktiviteten:***

- Hur många bin såg ni?
- Finns det många bin i jämförelse med andra läbbiga varelser?

***Honungskakan***

- Vilken form använde ni för att bygga med så få pinnar som möjligt?
- Vilken form är mest användbar? Varför är det så?

***Avkoda binas språk:***

- Hur kommunicerar bin med varandra?
- Varför bör de prata med varandra?
- Vilka rörelser kan du se i dansen? Kan du rita av den?
- Vad tror du bin behöver säga till varandra?
- I vilken riktning tror du blommorna befinner sig?
- Vad skulle bina göra om blommorna befann sig i en annan riktning? Vad skulle ändras?
- Vad är skillnaden mot den föregående dansen? Vad betyder den?

***Samla nektar***

- Hur orienterar vi oss på kartan (baserat på solen)

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Vad betyder bidansen?
- Vilket är det mest effektiva sättet för varje grupp att samla nektar?
- Hur mycket nektar samlades i varje grupp?
- Vad gick bra? Vad hade kunnat gå bättre?
- Hur kan bina arbeta fortare?

Vad är svårt med bikoderna?

### Anpassning

Den här aktiviteten lämpar sig bäst för elever i åldrarna 7-9 år. Eleverna kan också vara äldre men då kan man göra aktiviteten lite mer utmanande.

Alla aktiviteter är inte nödvändiga. Det är ditt val som lärare huruvida du väljer att göra alla eller enbart några stycken.

För varje aktivitet finns det möjlighet att ändra upplägget.

*Du kan ändra solens positionering på kartan för att eleverna ska behöva anpassa sin orientering.*

*Du kan lägga till fler bidanser för att köra avkodningen mer utmanande*

*Du kan använda fyra vindriktningar men även använda fyra för att göra det mer utmanande.*

### Bedömning

*Lärarbedömning:*

Bedömning sker på ett formativt vis med särskild hänsyn till:

- Problemlösning
- Planering
- Reflektering
- Införskaffande och hantering av data
- Algoritmer och matematiska metoder

*Elevdömning:*

- Samarbete i grupp
- Schemaläggning av uppgifter, tid och resurser
- Individuellt bidrag till gruppen
- Förmågan att omvandla observationer till data
- Analysera och tolka data från tabeller
- Fakta insamling
- Logiskt och matematiskt resonemang
- Designa och producera utifrån en mall
- Läsa av en karta

### Tips & Tricks

#### Honungskakan

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Detta är en av de äldsta forskningsfrågorna inom matematik.

Vilket är det mest effektiva sätt att dela in en yta i regioner som är lika stora med minst total omkrets. Detta bevisades år 1999 av matematikern Tomas C. Hales.

(https://en.wikipedia.org/wiki/Honeycomb_conjecture)

https://www.youtube.com/watch?v=kxDEcODUEP0

**Var kan du se det i din vardag?**

- Nätstaket
- Pennor och papper
- Fotbollar
- Fasettögon hos insekter
- Nötter och knappar
- Ölmattor
- Allt i naturen so bildas av molekylkedjor med fem eller sex vinklar
- Solpaneler
- ...

## Var finns STEM i aktiviteten?

1. Introduktion - Bina har det svårt:

*Naturvetenskap: llära sig om binas liv samt relationen mellan blommor och bin.*

2. Observationerna utomhus: Göra grafer av observationerna

*Matematik: Räkna och analysera data genom att göra en graf.*

*Naturvetenskap: observera, sortera och jämföra olika organismer.*

3. Binas hem: Undersöka hexagonala strukturer och designa en honungskaka

*Teknik: Designa och konstruera en honungskaka baserat på kriterier och optimering.*

*Matematik: Lära sig om hexagonala strukturer och hur man bygger dem.*

4. Dansa som bin: avkoda och läsa binas språk

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

*Matematik: Orientera, analysera data, algoritmer och metoder*

*Naturvetenskap: Observera, lära sig om levnadsförhållanden och beteenden hos bin.*

*Teknik: Designa ett program för att kombinera idéer i syfte att optimera design.*

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union