



GW:S

DETEKTIVLÅDA

Instruktioner
för experimenten

2

För att lösa brott krävs det bevis. Ju fler bevis desto bättre. Det handlar om att hitta ledtrådar och spår så att man kan vara säker på att en person har varit på brottsplatsen och lista ut vad han eller hon har gjort där. Att hitta dessa ledtrådar och spår är inte lätt. Det krävs noggrannhet, list och envishet. Men utan bevis går det inte att knyta någon skyldig till brottet.

Nu ska du få prova på olika metoder för att hitta några av de ledtrådar som är vanligast att man söker efter på en riktig brottsplats. Så ta på skyddsutrustningen, sätt hjärnan på högvarv och häng med!

Ulf Gunnarsson

VARNING

- Ej lämpligt för barn under 8 år.
- Små delar. Kvävningrisk!
- Ska endast användas under uppsikt av en vuxen.
- Undvik att gips- och stärkelsepulver kommer i kontakt med ögon, näsa och mun.
- Läs instruktionerna före användning, följ dem och spara dem för framtida bruk.
- Håll lådan utom räckhåll för små barn och husdjur.

KOM IHÅG!

1. Läs säkerhetsbladet innan du börjar.
2. Skruva på korkarna på flaskorna när du inte använder dem.
3. Arbeta på en tidning eller hushållspapper.
4. Sortera och kasta överblivet material, skölj inte ner något i vasken.
5. Tvätta händerna efter att du genomfört experimenten.

DETTA BEHÖVER DU TA HEMIFRÅN

- Bakpulver
- Vinäger
- 1 tuschpenna (vattenbaserad)
- 3 glas
- 1 dl-mått
- 1 tesked

1. SPÄRRA AV EN BROTTSPLOTS

Du behöver avspärrningsbandet.

Du vet väl att det är olagligt för obehöriga att ta sig igenom en polisavspärrning? Så när du vill leta efter ledtrådar i lugn och ro är det bäst att spärra av brottsplatsen. Ta fram avspärrningsbandet och spärra noggrant av din påhittade brottsplats. Det måste ju finnas saker att fästa bandet i så det kräver lite uppfinningsrikedom.

DU KAN TILL EXEMPEL:

- ... spärra av köket.
- ... sätta bandet över en dörröppning.
- ... sätta upp bandet mellan träd.
- ... ta fram stolar och fästa bandet i dem.
- ... fästa bandet mellan en husvägg, en buske och en stege.

2. FÖRBERED BROTTSFÖRMULÄR

Brottsformuläret gör det extra roligt och lätt för dig att hålla reda på vilken information du har fått tag på. Här får du använda din fantasi och kreativitet.

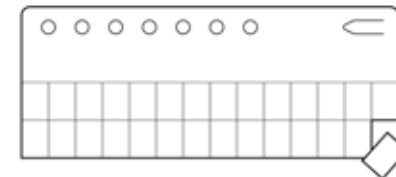
Ta fram blocket med brottsformulär och fyll i allt du kan om dina "misstänkta". Använd formulären så mycket du vill i hela leken.

Ha gärna munskyddet och skoskydden på under alla experimenten. Handskarna kan du vänta med till efter fingeravtrycksexperimentet!

3. UNDERSÖK FINGERAVTRYCK

Fingeravtryck är ett av de bästa bevisen. Men de är inte lätta att hitta på brottsplatsen. Det gäller för detektiven att tänka till. Var kan brottslingen ha lämnat fingeravtryck?

Du behöver stärkelsepulver, tejp, pincett, bomullsbollar, bläckdyna och förstoringsglas. I påsen för Skoavtryck finns ett plastark med en avlång plastbit (gipsformen) och små plast-rutor. Bryt loss de små plastrutorna, dem ska du använda nu.



PLANTERA FINGERAVTRYCK

Börja med att sätta några rejäla, tydliga fingeravtryck på en ren, blank yta. Till exempel på ovansidan av förpackningen, en spegel, kaffekokare eller något annat. Be gärna någon annan att sätta ett eller ett par fingeravtryck också, så att du kan jämföra fingeravtryck.

För att kunna göra fina fingeravtryck måste dina fingrar vara riktigt fuktiga och svettiga:

1. Forma dina händer till en liten skål och blås varm luft på dem.
2. Håll ihop fingrarna som på bilden.
3. Blås på fingrarna då och då och tryck sedan ihop dem igen. Upprepa så många gånger som behövs.
4. Nu borde de vara härligt varma och fuktiga. Redo att göra fina fingeravtryck.
5. Om det inte fungerar så gnid med fingerblomman lätt mot en tvål eller hårdost. Inte för mycket, för då blir det för kladdigt. Nu borde det funka!



AVSLÖJA FINGERAVTRYCK

Du har fördelen att du vet var fingeravtrycken finns. På en riktig brottsplats hade det varit svårare!

- Greppa pincetten och plocka upp en bomullsboll.
- Doppa bollen försiktigt i stärkelsepulvret. Det behövs inte mycket alls, så doppa försiktigt.
- Du kan göra på tre olika sätt:
 - Skaka pulvret ner på fingeravtrycket. Och blås försiktigt bort överskottet.
 - Blås pulvret från bomullsbollen så att det faller ner på fingeravtrycket.
 - Det blir ett litet fint snöfall, men du slipper klumpar med pulver.
 - Eller så kan du dutta försiktigt med bomullsbollen på fingeravtrycket.

Att få till fina fingeravtryck kräver övning. Vilken metod gillar du bäst?

SÄKRA FINGERAVTRYCK

- Ta försiktigt en bit tejp, utan att sätta fingeravtryck på den klistriga sidan. Tejpa fast tejpbiten över fingeravtrycket, så att fingeravtrycket fastnar på tejp.
- Sätt tejp på fingeravtrycket på en plastruta. Nu är fingeravtrycket säkrat!

JÄMFÖR FINGERAVTRYCK

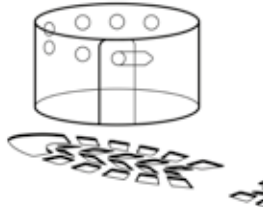
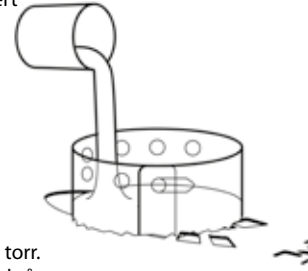
- Ta locket av bläckdynan. Be en eller flera "misstänkta" (mamma, pappa, kompis, mormor, lillebror eller någon annan) att lägga fingerblomman på bläckdynan och sätta sina fingeravtryck i rutorna.
- Sätt även ditt eget fingeravtryck.
- Om du behöver fler fingeravtrycksrutor så finns det på sista sidan.
- Jämför de svarta bläckavtrycken i rutorna med de vita pulveravtrycken på plastrutorna. Använd förstöringsglaset.
- Kan du se vilka fingeravtryck som hör ihop?

4. IDENTIFIERA SKOAVTRYCK

Skoavtryck är ofta viktiga i polisutredningar. Vem har varit och trampat på brottsplatsen?

Du behöver kalkerpapper, vaxkrita, sked, 110 ml-bägare, träpinnar, gipsform, gips och lite vatten.

GÖR EN AVGJUTNING AV "DEN SKYLDIGES" SKOAVTRYCK

- Packa gipspulvret, en flaska med lite vatten, träpinnarna, 110 ml-bägaren och skeden.
 - Gå ut i trädgården, i skogen, till en lekplats eller till en park.
 - Kan du hitta ett riktigt fint skoavtryck, där man ser mönstret från skosulan?
 - Om du inte hittar något får du göra ett eget. Hitta en mjuk plats och tryck till med foten ordentligt. Gör om tills du får ett fint och tydligt skoavtryck med tydligt skomönster.
 - Vi låtsas att det här skoavtrycket kommer från "den skyldige".
 - Sätt ihop gipsformen genom att göra en cirkel med plastfliken ytterst och sticka in den i det yttersta hålet.
- 
- Tryck ner cirkeln i jorden så att den omringar en del av skoavtrycket där man tydligt ser mönstret från skon.
 - Häll gips i bägaren, upp till 60-strecket. Häll på ungefär ¼ dl vatten. Rör om. Du vill ha en ganska tjock och trögflytande massa, ungefär som sockerkaksmet. Gipsen ska gå att hålla ner i formen, och den ska rinna ut över skoavtrycket. Men det ska rinna väldigt långsamt!
 - Tycker du att blandningen är för tjock så häll på lite mer vatten. Tycker du att den är för lös så häll på lite mer gips. Rör om.
 - Det räcker med ett gipslager som är ca 1-1,5 cm. Det är inte säkert att du behöver använda allt gips. Ju mindre gips du håller i, desto fortare torkar det.
 - Häll gipsen i gipsformen. Lite i taget tills skoavtrycket är täckt av gips.
 - Sprid gipsen försiktigt i formen med hjälp av en träpinne om det inte rinner ut av sig själv.
 - Låt det torka. Torkningstiden varierar beroende på hur fuktig marken är men räkna med ca 30 minuter. Kanske lite längre.
- 
- Knacka försiktigt på gipsavgjutningen och känn efter om den är torr. Om den känns mjuk så låt den torka en stund till. Känns den hård så ta försiktigt loss den från marken.
 - Avgjutningen blir sandig och jordig på mönstersidan så ta hem och tvätta den. Gärna utomhus så att du slipper få jord och sand i vasken inomhus.

HITTA SKON SOM MATCHAR AVTRYCKET

Tillbaka i labbet ska du ta reda på vems sko det är som matchar gipsavtrycket. Du behöver vaxkritan, kalkerpappret och så avgjutningen, förstås.

- Leta fram 2 par skor. (Om du gjorde ditt skoavtryck i marken själv så inkludera gärna den skon.) Låtsas att det är skor från 2 misstänkta.
- Skydda arbetsbänken med en tidning eller annat papper.
- Lagg skon med sulan vänd uppåt.
- Placera ett kalkerpapper över sulan och rita med vaxkritan över pappret.
- Ser du hur mönstret växer fram?
- Gör likadant med den andra skon.
- Jämför de två mönstren.
- Matchar något av dem din gipsavgjutning?

BIL- OCH CYKELDÄCK

Även spår från bilar och cyklar kan vara av vikt i en brottsutredning. Lägg ett kalkerpapper över däckets på en cykel och rita med kritan. Gör likadant med ett bildäck. Många brott har blivit lösta på det här sättet.

5. SIMULERA DNA-TEST

DNA-tester är vanliga i utredningar. Man säkrar spår i form av blod, snor, saliv och annan kroppsvätska och så analyserar man spåren i labbet. Man kan också hitta handskrivna lappar med text som brottslingen kan ha skrivit. Och då vill man undersöka det tusch eller bläck som texten är skriven med.

Du behöver 100 ml-behållaren, etiketterna med skalor, tuschpennan, pipett och kromatografipappret. Du behöver även en liten bit vanligt papper, en av dina egna tuschpennor (vattenbaserad) och lite vatten i ett glas.

Kromatografi är en separationsmetod som används för att skilja olika molekyler i en blandning från varandra

Vätskor består av olika stora partiklar. Med hjälp av kromatografi kan man separera de olika beståndsdelarna från varandra och se hur olika vätskor skiljer sig åt. Man testar inte DNA med kromatografi, men principen är densamma. Kromatografipapper är som en racingbana för partiklar och molekyler. Pappret är tätt vävt så att det blir som ett ruttmönster. Små partiklar kan lättare klämma sig igenom "hindren" och därför rör de sig snabbare över pappret än stora partiklar. Vatten består av minst partiklar, därför rör sig vatten snabbast och drar med sig de andra, större partiklarna. Partiklarna separeras eftersom de större rör sig långsammare, ju större de är desto tidigare "fastnar" de.

Svart tusch ser svart ut, men oftast är tuschen tillverkad av en mix av färgpartiklar. Varje tillverkare har sin egen blandning av färger. Precis som varje människa har sin egen uppsättning DNA. Kromatografi visar exakt vad som finns i de prover du testar.

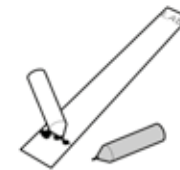
UPPDRAGET

Du har hittat en papperslapp på brottsplatsen. Du har två misstänkta med varsin penna i fickan. En av dem har skrivit lappen. Vem?

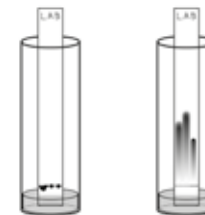
- Ta tuschpennan som är med i lådan och leta upp en till. Pennan måste vara vattenbaserad, annars separeras inga partiklar.
- Fäst en etikett med skala på 100 ml-behållaren. Sätt nedkanten på etiketten allra längst ner på behållaren.
- Håll i vatten upp till 5 ml-strecket.
- Klipp av en remsa av kromatografipappret som på bilden. Lägg resten av pappret åt sidan.
- Skriv ett meddelande på ett vanligt papper (som på bilden), med en av pennorna. Du får själv välja vilken.
- Gör texten tjock och tydlig.
- Klipp ut en liten bit av texten på lappen.
- Lägg biten till vänster på linjen längst ner på kromatografipappret.
- Dra upp vatten i pipetten och droppa lite vatten försiktigt på textbiten så att färgen löses upp och sugns in i kromatografipappret.
- Markera med en bläckpenna över färgfläcken högst upp på kromatografipappret. Skriv till exempel ett L, så att du vet att den fläcken kommer från Lappen.



- Sätt en prick från varje penna på linjen bredvid fläcken från Lappen. Markera de prickarna också högst upp, så att du vet vilken prick som kommer från vilken penna. T.ex. A och B. Du kan lägga pennorna i den ordningen på bordet så att du kommer ihåg vilken penna som är A och vilken som är B.



- För ner kromatografipappret i behållaren med vatten, med änden med prickarna först. Var försiktig så att det inte kommer vatten på prickarna.
- Papprets kanter får inte nudda behållarens väggar, utan luta baksidan av pappret mot behållaren.
- Vänta i 20 minuter.



VAD HÄNDER?

- Ser du hur färgerna växer uppåt och skiljs från varandra?
- Färgerna separeras olika beroende på deras sammansättning.
- Vissa tuschpennor består av en enda färg. Om du har en sådan penna ser du att hela färgpricken har förflyttat sig upp på pappret.
- I vårt exempel ser du att färgen från lappen (L) matchar penna B. Så i vårt fall är det den misstänkte som hade penna B i fickan som är skyldig.
- Det viktiga är inte hur starka färgerna är. Det viktiga är att de finns och var de finns.
- Lyckas du avslöja den skyldige?

VILL DU TESTA MER?

Då kan du klippa ut en ny remsa av kromatografipappret och hämta fler av dina tuschpennor, i olika färger. Rita först en prick på linjen med en penna. Sedan ritar du i samma prick med en annan färg. Och så ritar du i samma prick med en tredje färg. För ner kromatografipappret i vattnet. Vad händer med pricken nu? (Se svaret längst ner på sidan.)

6. ANALYSERA VÄTSKOR

Du har hittat en flaska med vätska på brottsplatsen, som brottslingen har glömt kvar. Den måste du analysera! Du har tre misstänkta. Och hemma hos var och en av dem har du hittat konstiga vätskor. Vems vätska var det som du hittade på brottsplatsen.

Du behöver 3 pipetter (låna pipetten från DNA-påsen också), burken med pH-papper, de 4 små behållarna med lock, hållaren och 4 glas från köket. Låna pincetten från Fingeravtryck-påsen. Du behöver även lite vinäger och bakpulver eller bikarbonat (be en vuxen att hjälpa dig ta fram det), ett papper och en penna. Glöm inte skyddshandskarna!

Skapa brottslingens vätska

- Häll ½ dl vatten i ett glas.
- Tillsätt antingen 1 tesked vinäger (surt) eller 1 tesked bakpulver (basiskt). Välj själv!
- Rör om.
- Ställ glaset åt sidan.

Skapa 3 vätskor att jämföra med – en vätska för varje misstänkt

- Häll ½ dl vatten i vart och ett av de 3 glasen.
- Ställ glasen på ett papper.
- Skriv A på pappret framför det första glaset och håll i 1 tsk vinäger.
- Skriv B på pappret framför det andra glaset och tillsätt 1 tsk bakpulver.
- Skriv C på pappret framför det tredje glaset. I det låter du det vara rent vatten.

(Svar: De olika färgerna separeras.)

Dags att jämföra

- Ställ 3 små behållare i provrörshållaren, så att de står i samma ordning som glaset med vätskorna.
- Använd en pipett för varje vätska.
- Sug upp vätska från A-glaset och häll i den första behållaren.
- Sug upp vätska från B-glaset och häll i den andra behållaren.
- Och gör likadant med den tredje.
- Lägg med pincetten en bit pH-papper i varje behållare. Om du rör vid pH-pappret med fingrarna kan det bli kontaminerat (förorenat).
- Vad händer med färgen på pappren?



Pappret ändrar inte färg = neutralt (vatten)
Pappret skiftar färg mot rött = surt (vinäger)
Pappret skiftar färg mot blått = basiskt (bakpulver eller bikarbonat)

- Lägg en bit pH-papper i brottslingens vätska. Vilken färg blir det? Vem är den skyldige?

Fler rutor för fingeravtryck



© BRIO AB/Alga 2019

Kinlea Holdings Pty Ltd. owns all © in the product and instructions.