

Nyfiken på

ETT INSPIRERANDE MAGASIN FRÅN SAGITTA NR 1/2025

UNGA INNOVATÖRER

Framtidens nytänk börjar här

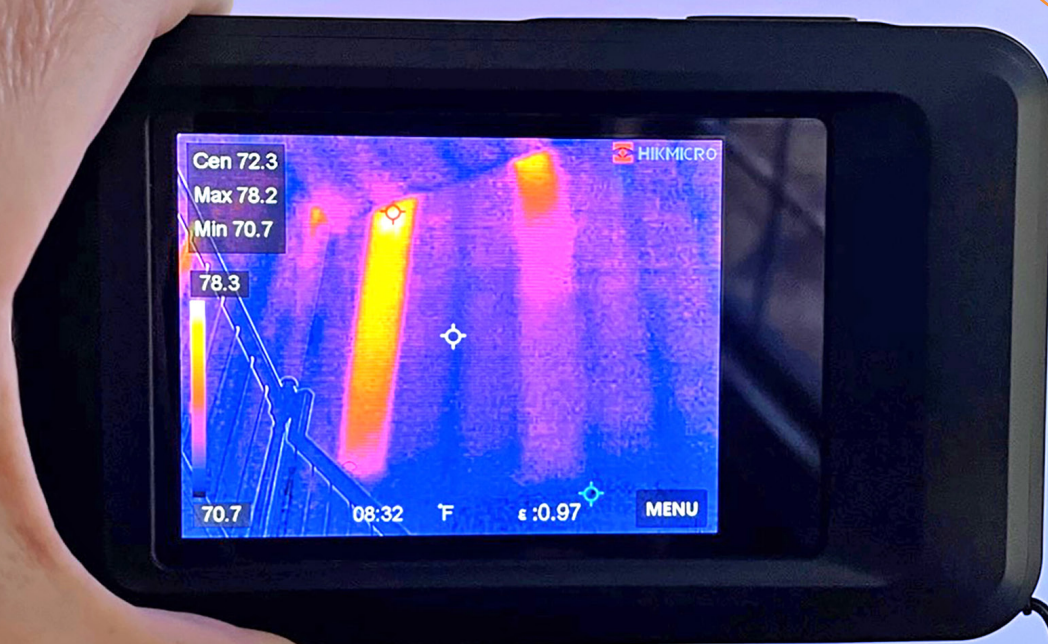
HALLÅ DÄR!

Guldgruva för kemilärare

AKELIUS MATH

Lärande för barn på flykt

TÄVLING
Mattequiz
Se baksidan

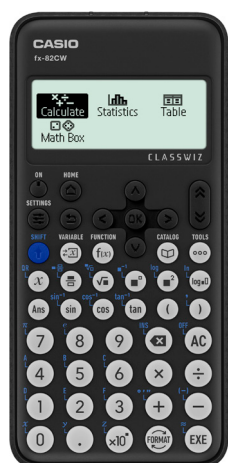


*Värmekameror
– ett hett tips*

Pålitlig, robust och användarvänlig!

Casios ClassWiz-räknare finns i nästan alla klassrum - och det av en anledning.

De är robusta och med det intuitiva användargränssnittet lätta att lära sig. Casio brinner för matematiken, didaktiken och pedagogiken och lyssnar på lärarna för att fortsätta utveckla ännu bättre produkter som gör din arbetsvardag enklare.



FX-82CW



FX-991CW



FX-7400GIII



Grafräknare

Prisvärd och enkel. Casios FX-7400GIII är den enklaste grafräknaren med statistikfunktion.

Mobilapp för ClassWiz-serien

Räknarna i ClassWiz-serien är ideala att använda i kombination med en laptop för snabba beräkningar. Med ClassWiz-serien får du 3 räknare till priset av 1: mobilapp, emulator och räknare!

Använd moderna räknare som en del av din undervisning!

Dra nytta av ditt klassrums presentationsmöjligheter med ClassWiz sticky emulator eller använd räknaren på din smartphone med mobilapplikationen ClassWiz Calc App (iOS och Android).

I alla ClassWiz-räknare ingår en 4-årig licens som ger dig tillgång till mobilapp och sticky emulator.

För dig som lärare har Casio särskilt förmånliga testpriser på alla räknare. För mer info kontakta order@sagitta.se.

Produktdetaljer och supportvideos hittar du på www.casio-skolraknare.se.

CASIO

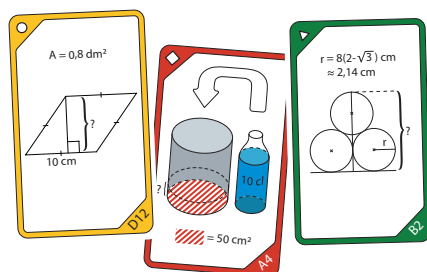




Innehåll

- 4 I Marie Curies spår
- 5 Hallå där Skolkemi
- 6 Unga innovatörer
- 8 Akelius Math Learning Lab
- 10 Om värmekameror
- 12 Experiment: temperatur/värme
- 14 Korsord
- 15 Xperimentlust
- 16 Mattequiz

Gör vårt mattequiz, ensam eller med klassen, och delta i vår utlottning av fina priser.



Nytt år – ny läsning!

Försvann jullovet i ett huj? Då kanske det är läge för en stunds avkopplande läsning. Vi på Sagitta vill bidra med ny kunskap och inspiration till dig och dina kollegor runtom i landet. Nu är det dags igen.

I det här numret hälsar vi på hos Unga innovatörer, som vill hjälpa lärare och elever att enkelt och strukturerat träna sig i innovation och innovativt tänkande. Kanske blir det dina elevers uppfinning som vinner deras pris – ja till och med bidrar till världens förbättring?

Vi öppnar också dörren till en liten guldgruva för kemilärare som vill ha kostnadsfria tips på roliga laborationer. Dessutom berättar vi om det svenska initiativet som ska ge barn och unga i flyktingläger chans att rusta sig med kunskaper för en bättre framtid. Och så berättar forskaren Niclas Åhman om hur värmekameror kan bli ett lyft i undervisningen.

God start på terminen – och god läsning!

önskar
Teamet på Sagitta

TIPSA OSS!

Har du undervisningstips, en spännande story eller något annat att dela med dig av? Tipsa oss gärna på nyfiken@sagitta.se

»Nyfiken på« skickas ut till över 7 000 skolor i Sverige för att inspirera och informera lärare i matematik och NO-ämnen. Vill du dela med dig av din vardag, eller tipsa om något annat? Hör gärna av dig till nyfiken@sagitta.se eller på 0501-163 44.

Redaktion: helena@sagitta.se, camilla@sagitta.se, fabio@sagitta.se
Omslagsfoto: Hikmicro
Texter: Carin Söder www.ordhuset.se, Sagitta
Grafisk formgivning: www.anna.o.se, Sagitta

Sagitta

Gör upptäckter i Marie Curies spår

Marie Curie kommer för evigt att vara ett starkt lysande namn i vetenskapshistorien. Med moderna verktyg kan dagens elever uppleva det som hon i sin forskning enbart kunde föreställa sig.

Marie Curie föddes 1867 i en polsk överklassfamilj. Maria Salomea Skłodowska, som hon hette då, växte upp i en tid när Polen var under ryskt styre. På den tiden var frihet något man fick kämpa för både nationellt och individuellt.

Hennes föräldrar hade adliga rötter, men på grund av dåliga investeringar hade fadern förlorat nästan alla tillgångar. Det var i det motgångsläget som en inspirerande berättelse om systerskap och drömmar startade.

För att Marie och hennes syster Bronislawa skulle kunna utbilda sig lovade de att hjälpa varandra ekonomiskt. Marie arbetade som hushållerska för att finansiera Bronislawas läkarstudier i Paris. Därefter gjorde system detsamma för Marie när det blev hennes tur. Tack vare överenskommelsen kunde Marie lämna Polen och studera vid det franska universitetet Sorbonne, som vid den tiden hade börjat öppna sina dörrar för kvinnor.

Maries forskning fokuserade på radioaktivitet. Tillsammans med sin make Pierre lyckades hon isolera två nya grundämnen: polonium och radium. Det förstnämnda fick sitt namn efter Maries hemland.

Arbetet var både fysiskt och mentalt utmattande. För att framställa några



milligram radium tvingades de bearbeta flera ton så kallad uraninit – en mineral fylld av svagt radioaktiva ämnen. Processen krävde också både uthållighet och kreativitet. Under arbetets gång utvecklade och förfinade Marie helt nya metoder, exempelvis fraktionerad kristallisation. Man ska komma ihåg att det på den här tiden inte fanns någon avancerad teknologi. Dessutom arbetade paret Curie ofta i ett dåligt ventilerat laboratorium fyllt av giftiga gaser.

Marie Curies arbete kännetecknades av mod, uthållighet och nyfikenhet. Det gjorde henne historisk. 1903 fick hon Nobelpriset i fysik och blev därmed den första kvinnan någonsin att ta emot ett Nobelpris. Åtta år senare, 1911, fick hon dessutom Nobelpriset i kemi. Därmed blev hon också först i världen med att ha fått två Nobelpris inom olika vetenskapsområden.

Berättelsen om Marie Curie är ett inspirerande exempel på hur vetenskap kan öppna dörrar till det okända. Hennes insatser kan inspirera och motivera även dagens ungdomar att utforska nya vägar inom vetenskapen. I dagens undervisning finns det dessutom goda möjligheter att låta elever uppleva samma fascination som Marie Curie gjorde.



Med moderna verktyg som den trådlösa GM-räknaren (art.nr PS-3238) kan elever utforska radioaktiva sönderfall på ett enkelt och säkert sätt. För den som vill ta ett steg tillbaka i tiden och känna sig som en vetenskapsman från Curies era kan man till och med »lyssna« på sönderfall. Det ger en retro och nästan magisk upplevelse.



För den som söker en oförglömlig upplevelse i atomfysikens värld är vår dimkammare med strålkälla (art.nr 61182) en perfekt väg. Med blotta ögat kan elever se alfa-partiklarnas sönderfall som små kondensspår i en dimma av isopropanol. Tänk att få uppleva det som Curie bara kunde föreställa sig – och göra det på bara några minuter! Dimkammarens inbyggda led-ljus gör partikelspårerna ännu mer tydliga och ger en garanterad wow-effekt.

STOLT LÄRARE!

Undervisar du i matte, NO och/eller teknik?
Är du extra stolt över något du gjort i ditt yrke?
Vill du dela med dig och inspirera andra lärare?

Ja

☐☐☐

Kryssar du alla?

Vill du synas i »Nyfiken på« och hjälpa oss att inspirera och sprida kunskap? Hör av dig till nyfiken@sagitta.se.

(Alla seriösa svar, oavsett om de blir publicerade eller ej, belönas med en gåva).

NYHET

VÄRMEKAMEROR

Hur sprids värmen i kaffekoppen; kan rörelseenergi övergå till värmeenergi? Ta en bild och studera den i kameran, på datorn, i surfplattan eller på din telefon.



HIKMICRO ECO-V

Högpresterande och prisvärd handhållen värmekamera.

3 295 kr

HIKMICRO POCKET2

Lätthanterlig värmekamera med flera smarta funktioner.

7 142 kr



NYHET



FÖRVARINGSSKÅP FÖR MOBILLÅDA

Väggfast och låsbart skåp.

Från 4 950 kr



Mobilförvaringslåda

Plats för 30 enheter

Från 200 kr

Hallå där!

Svante Åberg är doktor i analytisk kemi och har arbetat på Umeå universitet i många år. Han är också högstadielärare i kemi och har ett stort intresse för pedagogik.



En guldgruva för kemilärare

Vad är Skolkemi?

– Det är en webbplats som samlar en mängd kostnadsfria kemiexperiment. De bottnar i vardagliga fenomen, är enkla att utföra och kan användas direkt eller som inspiration i kemiundervisningen på olika stadier.

Varför finns den?

– Många av experimenten har tagits fram av studenter på utbildningen *Experimentell kemi för lärare*, som tidigare gavs på Umeå universitet och som jag ansvarade för. Att utveckla experiment var en del av kursen. Jag insåg snart att materialet skulle vara värdefullt på skolor ute i landet.

Berätta mer om upplägget!

– Varje experiment har en instruktion som förklarar hur det är tänkt att fungera. Till experimenten finns också bakgrundsmaterial, samt ofta en fördjupning där relevanta begrepp och fenomen förklaras.

Du anser att en kemilärares viktigaste uppgift är att hjälpa sina elever att se mönster. Hur menar du då?

– En central del i att förstå kemi är att förstå begrepp. Det räcker inte att lära sig begreppens definition – eleverna behöver möta innebörden av begreppen i många situationer. Därför är det viktigt att eleverna får göra många olika experiment som visar samma sak. Skolkemi är en bra resurs i det arbetet.

Vad mer vill du skicka med till dagens kemilärare?

– Tänk på att det viktiga med experimenten är diskussionen. Uppmuntra eleverna att problematisera, fundera över varför det blev som det blev, om det finns andra möjliga förklaringar och så vidare. Det är viktigare än att allt alltid blir rätt.

Nyfiken på Skolkemi? Gå in på skolkemi.chem.umu.se och botanisera!



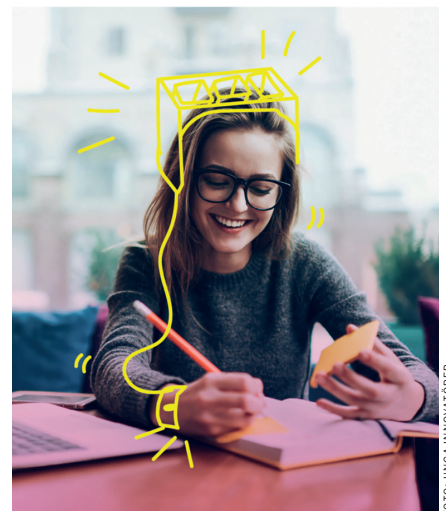
Unga innovatörer
HÖGSTADIET • GYMNASIET

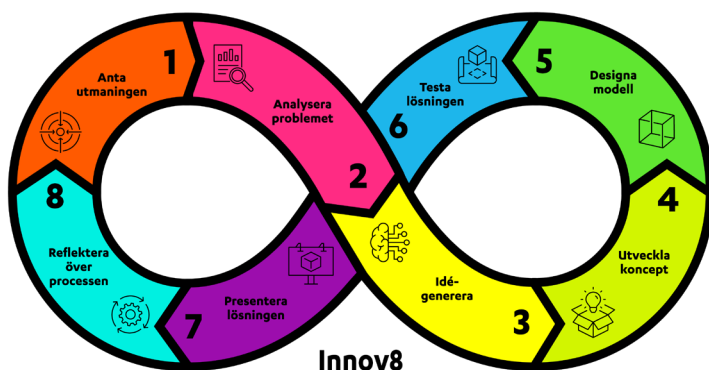


Det finns många anledningar att rusta sina elever med innovations-tänkande, menar Unga innovatörer.

Tänk nytt – tänk innovativt!

Framtiden kommer att kräva nytänkande på många fronter. Unga innovatörer vill rusta Sveriges elever med rätt förmågor för att lyckas.





Innov8



Jakob Jennische är verksamhetsansvarig för grundskola på Unga innovatörer.

»Tanken är att läromedlen ska vara så konkreta att de kan användas direkt i det vanliga klassrummet.«

När den ideella utbildningsorganisationen Unga innovatörer frågade lärare i Sverige om deras elever undervisas om innovation och innovationstänkande blev resultatet nedslående. Sju av tio lärare upplevde att eleverna inte undervisas om det.*

– Jag tror till stor del att det beror på stressen över att hinna med det centrala innehållet för varje ämne. Dessutom är det inte alldeles enkelt – att träna innovativa förmågor bygger på samarbete, kreativitet och problemlösning. Det är inte självklart att lyckas skapa det i ett klassrum med 30 elever, säger Jakob Jennische på Unga innovatörer.

Ljusare framtid

De övergripande delarna av läroplanerna för högstadiet och gymnasiet slår dock fast att eleverna under sin skoltid ska få utveckla sin förmåga att omsätta sina idéer till handling. Dessutom, menar Jakob, finns det fler goda anledningar att rusta eleverna med innovationstänkande inför vuxenlivet:

– Tyvärr finns det mycket som vi vuxna inte har lyckats med och som därför hamnar i knät på den unga generationen. Klimatet och samhällsutvecklingen är två exempel. Det är viktigt att eleverna lär sig att tro på sina idéer och ta fram lösningar som kan ge dem en bättre framtid, säger han.

Unga innovatörer finns för att ge skjuts

åt den utvecklingen. De tillhandahåller kostnadsfria läromedel för lärare på högstadiet och gymnasiet som vill träna sina elever i innovationstänkande och i att utveckla potentiella innovationer.

– Tanken är att läromedlen ska vara så konkreta att de kan användas direkt i det vanliga klassrummet, säger Jakob.

Kreativ process

Läromedlen lotsar eleverna genom en innovationsprocess. Processen bottenar i en utmaning som antingen formas av en extern aktör, exempelvis ett företag, eller tas fram av eleverna själva.

– Det kan handla om allt från att hindra plast från att hamna i haven till att fixa ett trögt dörrhandtag, säger Jakob.

Tack vare att läromedlen beskriver en process kan de användas om och om igen med nya utmaningar. De passar också utmärkt för ämnesövergripande undervisning, enligt Jakob.

– Innovationsträning fångar också upp andra stora frågor som skolan ska jobba med. Det handlar om demokrati och att kunna ta ansvar för sig själv, men också om hållbar utveckling, att skapa en positiv framtidssyn och att förmedla handlingskraft, säger han.

Lyftande pris

En gång om året arrangerar Unga innovatörer också en tävling, där priset Årets unga innovatör delas ut i olika katego-

LÄROMEDLET

Nyfiken på att testa?

Skaffa ett kostnadsfritt konto på ungainnovatorer.se och få tillgång till materialet. Om du vill ha en genomgång kan du anmäla dig till något av organisationens webinarier.

UNGA INNOVATÖRER ...

... är en oberoende, ideell utbildningsorganisation

... stöttar skolor med kostnadsfria läromedel kring innovation och innovationstänkande

... delar sedan 1970-talet ut priset Årets unga innovatör (f.d. Finn upp)

... erbjuder läromedel som tar avstamp från gällande läroplaner

... finansieras av en rad myndigheter och stiftelser

... vänder sig framför allt till högstadiet och gymnasiet, men håller också på att utveckla material för mellanstadiet.

rier. Tävlingen är ett sätt att lyfta intresset för innovation och samtidigt stärka elever och lärare i arbetet. Vinnarna koras vid en festlig prisutdelning på Nobel-museet i Stockholm

Eleverna skickar in sina innovationer och förklarar de problem som innovationen är tänkt att lösa. De bedöms utifrån särskilda kriterier av innovationsproffs.

– Det är ett härligt sätt att lyfta unga. De som vinner är inte alltid de som har bäst betyg i skolan, utan de som har de bästa idéerna, säger Jakob och tillägger:

– Världen behöver många handlingskraftiga ungdomar. ●

*På ungainnovatorer.se kan du läsa mer om enkätundersökningen.

Grön matematik, alltså matte utomhus,
är en viktig del i Akelius Math Learning
Labs pedagogik.



För lärande i svåra tider

För barn i flyktingläger eller fattiga länder riskerar skolgången att stanna vid en ouppnåelig dröm. Nu arbetar en grupp forskare och lärare i Göteborg för att ändra på den saken.

KORT OM INITIATIVET

- Akelius Math Learning Lab är ett samarbete mellan Akelius Math AB, Chalmers och Göteborgs universitet.
- Initiativet finansieras av Akelius Foundation, en välgörenhetsorganisation grundad av entreprenören och filantropen Roger Akelius.
- Akelius Foundation tillhandahåller sedan många år även språkkurser via FN-organen Unicef och UNHCR.

Nyfiken på att veta mer? Gå in på akelius-math.com och kika!



Samuel Bengmark är biträdande professor i matematiska vetenskaper.



Kajsa Taylor är gymnasielärare i matematik och teknik.

»Det vi skapar kan göra skillnad för många.«

Vad spelar algebra och aritmetik för roll när man har svårt att få mat för dagen? Samuel Bengmarks svar är enkelt: Mycket stor roll.

– Utbildning är en väg ut ur fattigdom. Att rusta sig med kunskaper skapar framtidstro, och inte minst matematikkunskaper öppnar möjligheter på individuell nivå. Dessutom; för att ett land ska kunna utvecklas tekniskt och ekonomiskt behöver dess invånare ha den kompetensen, säger han.

Samuel är biträdande professor i matematiska vetenskaper vid Chalmers i Göteborg. Sedan något år tillbaka leder han dessutom Akelius Math Learning Lab, som är ett initiativ för att ta fram digitala läromedel i matematik. Läromedlen vänder sig till barn och ungdomar i flyktingläger samt till skolor med knappa resurser i den globala södern. När materialet är klart ska det spridas till målgruppen via FN-organen Unicef och UNHCR.

Utmanande arbete

Teamet som arbetar med läromedlen består i dagsläget av 15 lärare och forskare. Lärarna tar fram och utvecklar undervisningsmaterialet. Forskarna, å sin sida, kommer med inspel, tipsar om relevant litteratur och prövar dessutom materialet i studier ute i skolor. Det ger en vetenskaplig grund och skänker trygghet för teamet.

Att forma dessa läromedel är nämligen inte det lättaste. Materialet ska kunna användas av barn och ungdomar utan att en lärare finns med. Det måste också fungera både för den som har lätt för att

lära och för den som behöver mer tid på sig. Dessutom är målet att skapa ett aktivitetsbaserat, interaktivt lärande hos eleverna.

– Det blir viktigt att tänka på detaljer, säger Kajsa Taylor, som är gymnasielärare i matematik och teknik och nu arbetar som så kallad math editor på Akelius Math Learning Lab.

Hon fortsätter:

– Vi diskuterar hela tiden vilka didaktiska metoder vi ska använda, exempelvis. Vi försöker också se till att systemet ger flera valmöjligheter. Den som tycker att det är för lätt kan gå vidare, den som behöver mer hjälp kan få ledtrådar och den som svarar fel kan få feedback på sitt svar.

De arbetar också med en pedagogik som initiativets grundare Roger Akelius kallar grön matematik, och som handlar

VILL DU VARA MED?

Just nu söker Akelius Math Learning Lab fler skickliga låg- eller mellanstadielärare till sitt team. Hör av dig till teamet via akelius-math.com om du är nyfiken!

om lärande utomhus med hjälp av konkreta föremål.

– Vår dröm är att forma en pedagogik som går från det gröna via det bildliga till det mer abstrakta, säger Samuel.

"Gör skillnad"

Gruppen arbetar systematiskt med läromedel för de olika årskurserna. Materialet kommer att släppas och spridas allt eftersom det är färdigställt och testat. Om två till tre år ska kompletta, engelskspråkiga läromedel för alla årskurser finnas på plats.

Därefter återstår ett stort arbete med att översätta materialet till olika språk samt med löpande revidering och utveckling. Teamet ser fram emot att inom kort börja sprida läromedlen till behövande barn.

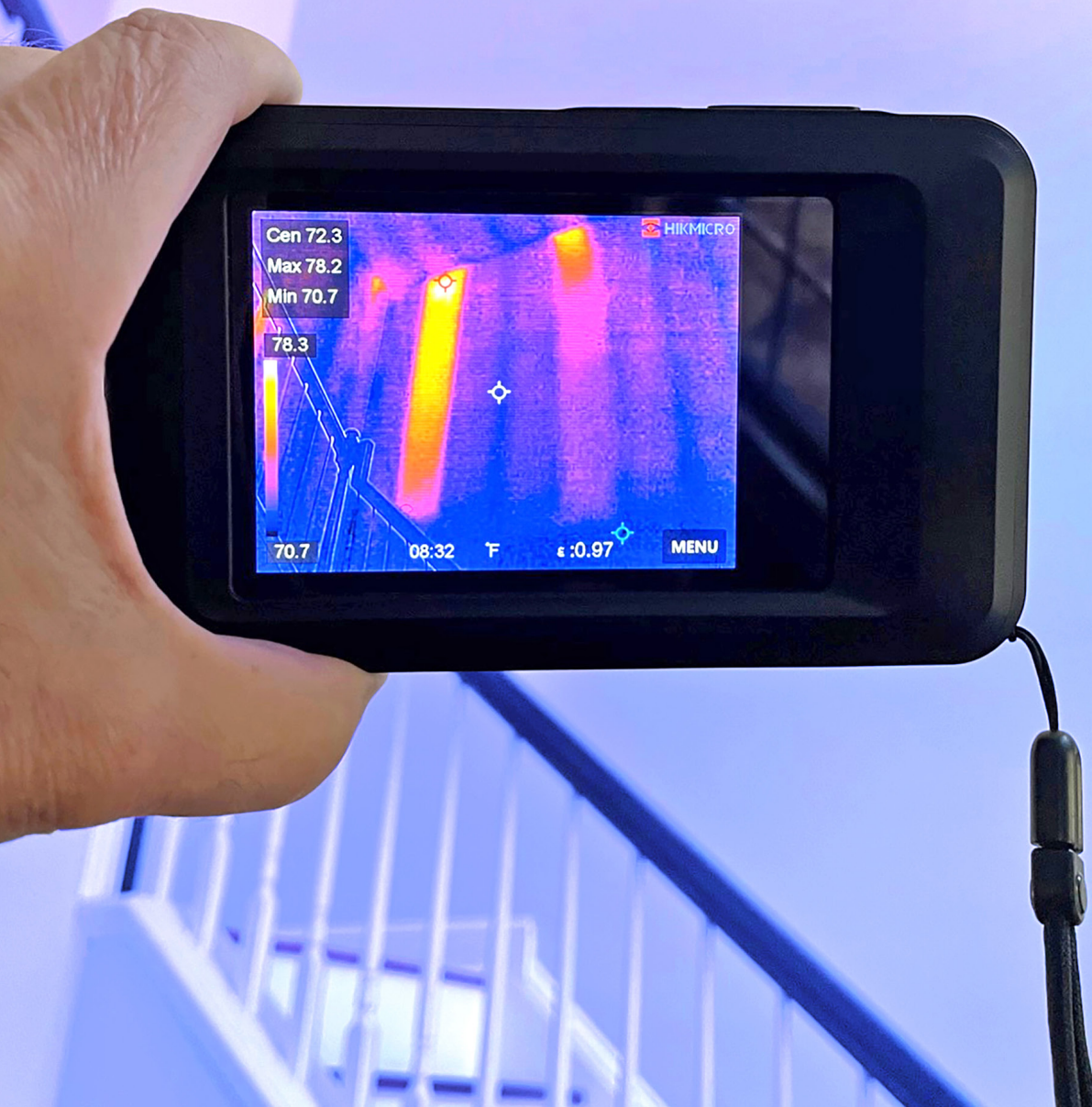
– Jag har brunnit för läromedel och lärarutbildning i många år; det är ett arbete som ger ringar på vattnet ute i skolorna. I Akelius Math Learning Lab är den känslan ännu starkare. Det vi skapar kan göra skillnad för många på ett direkt sätt, säger Samuel. ●



Att använda fysiska former är en del av Akelius Math Learning Labs gröna matematik.

FOTO: AKELIUS MATH LEARNING LAB

En värmekamera tydliggör temperaturskillnader som är svåra att mäta med termometer.



Hett tips för att förklara värme

Att använda värmekameror i sin fysikundervisning tydliggör fenomen, skapar processtänk och kan dessutom främja elevernas förståelse. Det visar en färsk forskningsstudie i ämnet.

Niclas Åhman är universitetsadjunkt och doktorand vid Linnéuniversitetet i Kalmar.

Den senaste tiden har han studerat hur användningen av värmekameror kan påverka fysikundervisningen på mellanstadiet.

– Jag har mest intresserat mig för lärarens professionella utveckling och vad som händer i samtalet mellan lärare och elever när de använder tekniken, berättar han.

Skapade diskussion

Niclas genomförde sin studie i två mellanstadieklasser, där lektionerna handlade om värme och värmeledning. I båda fallen var det den ordinarie läraren som planerade undervisningen efter att Niclas hade visat hur tekniken fungerar och kan användas. Niclas var med och observerade vad som hände i klassrummet.

– Jag upptäckte att arbetet med värmekamerorna skapade diskussion och ett processtänk. Det aktiverade eleverna och sporrade dem att fortsätta med fler tester och undersökningar, säger Niclas.

Han noterade också att värmekamerorna gjorde att lärare och elever använde fler verb i sina samtal. Det tyder på, konstaterar han, att diskussionerna kom att handla mer om skeenden än om begrepp, föremål och ämnen.

Roligt och kreativt

Hur påverkade då värmekamerorna elevernas förståelse och inläring? Den frågan ingick inte i Niclas studie, men i båda klasserna lade han märke till att eleverna lätt kunde förstå, utföra och tolka experimenten på ett självständigt sätt.

– Efter lektionen fick eleverna också göra ett test. Resultaten därifrån pekar på att de hade förstått värme, vad det är och hur det kan spridas, säger han.

Dessutom, konstaterar han, var det tydligt att både elever och lärare hade roligt.

»Att använda värmekameror är ett bra sätt att visualisera fenomen av olika slag.«

TESTA DET HÄR!

Att ha en värmekamera i klassrummet ger möjlighet till en mängd experiment som är både roliga och enkla att utföra. Här är några snabba tips från Niclas Åhman:

- Lägg isbitar på tallrikar av porslin respektive papper. Var smälter isen snabbast och varför?
- Håll ett finger på en pappersremsa och ett finger på en remsa av koppar. Vilken remsa blir rödast och varför?
- Dra ett suddgummi mot ett bord. Vad händer och varför?
- Studera en person som har glasögon. Visar glasögonen samma temperatur som övriga kroppen? Varför/varför inte?
- Släpp en stenkula mot golvet. Vad händer och varför?

På nästa uppslag hittar du detaljerade beskrivningar av flera experiment. Du och dina elever kan säkert komma på ännu fler. Endast fantasin sätter gränser!



De hittade snabbt på fler sätt att visualisera värme och upptäcka skillnader, exempelvis genom att titta på delar av kroppen, värmeelement och olika platser utomhus.

Smart att dela

Vid sidan av sin studie undervisar Niclas också lärarstudenter i fysik. Där använder han värmekameror för att beskriva värmeledning och ge inspiration till olika experiment.

– Att använda värmekameror är ett bra sätt att visualisera fenomen av olika slag. Mitt fokus har legat på fysik, men de är användbara på många sätt i flera ämnen, säger Niclas och fortsätter:

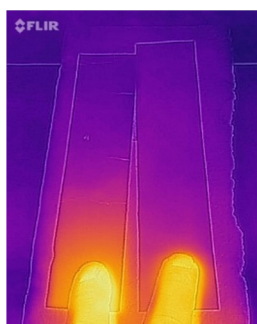
– Ett bra sätt att få tillgång till tekniken är att köpa in den på kommunnivå och använda den på samma sätt som NTA-lådor. Min förhoppning är att den modellen ska bli vanligare framöver. ●



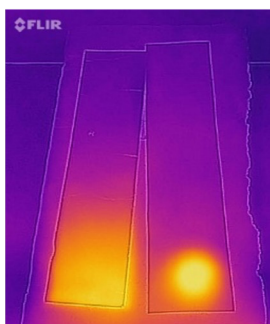
Niclas Åhman är universitetsadjunkt och doktorand vid Linnéuniversitetet i Kalmar.



Koppar- och pappersremсор före försöket.



Fingrar på remсорna.



Värmeledning på remсорna.



Spår av suddgummi mot bord.

EXPERIMENT

Se skillnad på temperatur och värme

Att skilja mellan begreppen temperatur och värme är inte alldeles enkelt för en elev. Många har hört att en rumstempererad metall »känns kall« – men att förklara fenomenet bakom kan vara svårt.

Pedagogen Gaalen Erickson påpekade att om elever skulle kunna »se« vad som egentligen sker vid värmeöverföring skulle det vara lättare att förklara fenomenet. När han skrev detta på 1990-talet var värmekameror fortfarande väldigt dyra och därmed inte tillgängliga i undervisningen. Men sedan dess har priset på värmekameror sjunkit rejält. Fler och fler lärare använder nu värmekameror för att hjälpa elever att visualisera energiöverföring och förstå hur processen fungerar. På det här uppslaget ser du några

exempel på hur man kan göra.

Dessa experiment fokuserar mest på fysikaliska processer kopplade till värmeöverföring, men värmekameror kan också användas för att berika och nansera förståelsen för kemiska reaktioner eller biologiska processer.

De är också mycket användbara i teknikundervisning eftersom den värme som alstras av kretsar och elektronik ofta är svår att mäta på andra sätt. Dessutom har värmekameror visat sig vara till stor hjälp i yrkesutbildningar, exempelvis för

att analysera skillnader mellan bra och dålig isolering eller när man vill »se« dolda värmesystem.

Det första experimentet på det här uppslaget handlar om mekanisk energi som omvandlas till värme. De tre sista experimenten fokuserar på olika materials värmeledningsförmåga. Alla experiment är av kvalitativ karaktär, kräver enbart enkel och säker utrustning och är fullt genomförbara i skolor. Eleverna kan med fördel utföra dem själva, med viss handledning av sin lärare.

VÄRME VID STUDS

Du behöver:

- Olika kulor
(t.ex. »Glad och ledsen boll«)



Bild 1: underlag före studs.

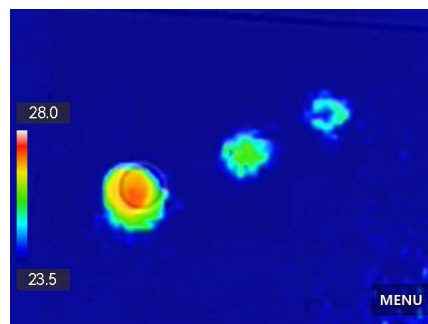


Bild 2: underlag efter studsar.

Så här gör du:

- 1) Ta en bild på underlaget (bild 1). Välj gärna ett underlag med låg värmeledningsförmåga, till exempel trä eller plast. Undvik metalliska ytor.
- 2) Släpp den »glada bollen« från cirka 40 cm höjd. Ta en ny bild på underlaget och se punkterna där bollen har studsat (bild 2).
- 3) Utför samma experiment med den »ledsna bollen«. Flytta på bollen och ta en tredje bild på underlaget.
- 4) Jämför värmeutvecklingen på ytan vid de olika kollisionerna. Blir det lika varmt? Ser man någon skillnad mellan en elastisk och en oelastisk kollision?

TIPS: Låt eleverna studera värmeutvecklingen av boll, mark och skor vid fotbollsspel.

VÄRMELEDNINGSPLATTOR

Du behöver:

- Värmeledningsplattor
- Is

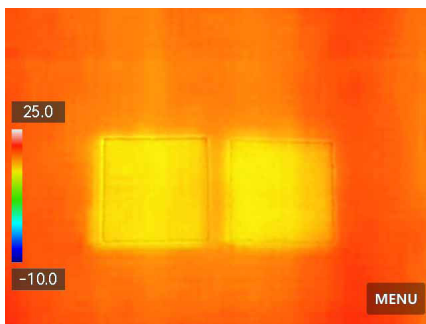


Bild 3: plattor utan is.

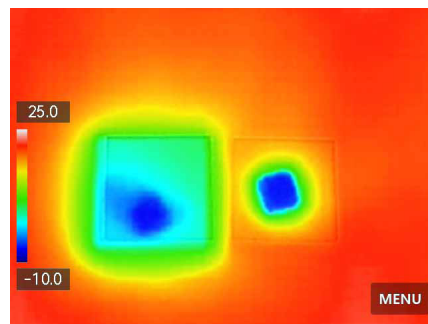


Bild 4: plattor med is.

Så här gör du:

- 1) Ta en bild på plattorna. De har nu samma temperatur (bild 3).
- 2) Lägg en isbit på vardera platta och se hur den ena isbiten smälter fortare än den andra.
- 3) Ta en bild direkt efter att du har lagt isen på plattorna för att se hur snabbt plattornas temperatur förändras (bild 4).

TIPS: Diskutera med klassen hur det kommer sig att isen smälter fortast på den kallare plattan.

Alla bilder är tagna med värmekameran Hikmicro Pocket2, men det går lika bra att använda den billigare varianten Hikmicro Eco-V.



pdf med experiment



VÄRMELEDNINGSTESTARE

Du behöver:

- Värmeledningstestare
- Stativ
- Värmeljus

Så här gör du:

- 1) Montera en värmeledningstestare på ett stativ så att ett värmeljus ryms under mittendelen.
- 2) Ta en bild på värmeledningstestaren innan du tändar värmeljuset. Alla armar har samma färg, det vill säga temperatur (bild 5).
- 3) Tänd värmeljuset och vänta en minut. Se i kameran hur värmen sprider sig snabbare längs vissa armar och långsammare längs de andra (bild 6).
- 4) Vänta ett par minuter till och se hur värmen har hunnit sprida sig längs alla armar (bild 7).

TIPS: Jämför bilderna med metallernas olika värmeledningsförmåga. Diskutera hur värdena förklarar varför armarna blir varma olika snabbt.

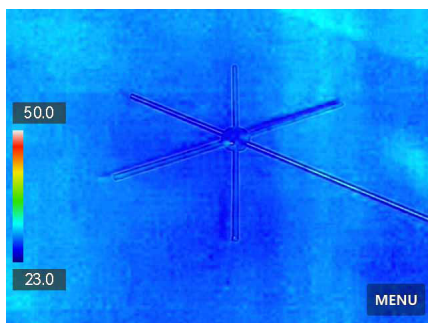


Bild 5: före uppvärmning.

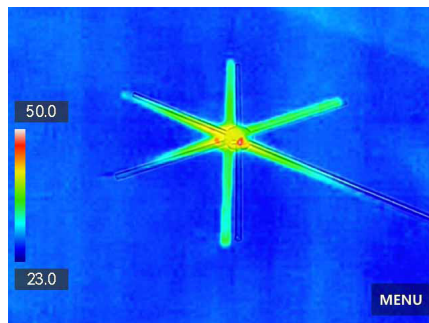


Bild 6: efter ca en minuts uppvärmning.

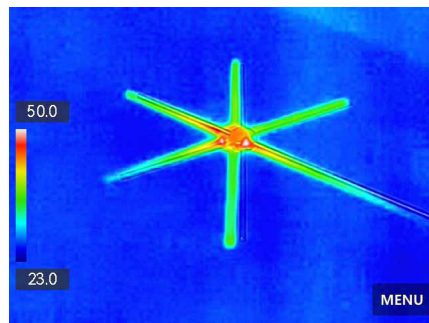


Bild 7: efter ytterligare några minuters uppvärmning.

KALLA OCH VARMA YTOR

Du behöver:

- Frigolitplatta
- Metallplatta

Så här gör du:

- 1) Ta en bild på de båda ytor, men var försiktig när du rör frigolitplattan (bild 8). Om du råkar röra frigolitplattan behöver du vänta ett par minuter innan hela ytan visar en färg som matchar rumstemperaturen.
- 2) Lägg en hand på vardera platta i ett par sekunder (bild 9).
- 3) Ta bort händerna och fotografera ytorna igen (bild 10).

TIPS: Diskutera varför plattan som inte visar något handavtryck upplevs som "kall" medan den andra upplevs som "varm".

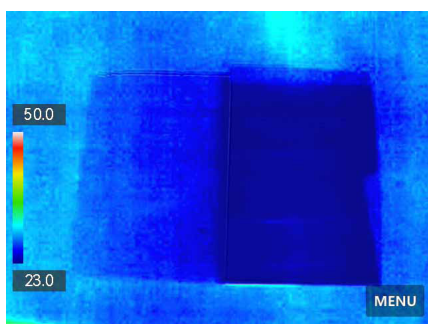


Bild 8: plattor före försöket.



Bild 9: en hand på vardera platta.

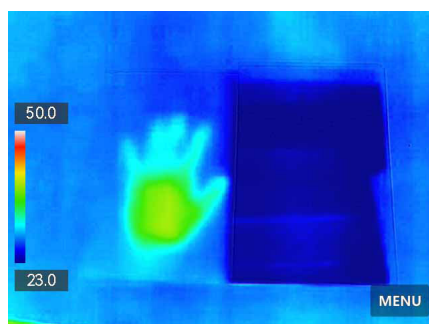


Bild 10: plattor med handavtryck.

Korsord

Lös Sagittas korsord innan dina kollegor hinner före!

Knivigt eller lätt? Det är upp till dig att avgöra.

Lösningen hittar du på www.sagitta.se/sida/korsord

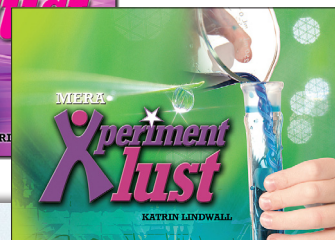


							VATTNAS AV NILEN	SAGT OM GIVAKT	HAR FÖR AVSIKT GER VÄG- LEDNING	DRAMA- KUNG
							RENS SOM LUKTAR DAGEN EFTER			
							SPOLADE FINT SPEL PÅ PLANEN		SÄLLAN SEDD FÖR PÅG PÅ	
ANNU EJ TORRA BAKOM ÖRONEN	STALL- FLICKA		EN BIT MOT MÅLET	FLOTT FEST	EJ ATT LITA PÅ OM VÄREN	SAKNAR HELT SLUT	KÄBBEL ÖVER- LÄMNA	TRAD PÅ MET- KROK	KÖKS- MÄTT	
SLUTER INTE UPP							MÖNST- RAD FYND- PLATSEN			HÄRD KILLE
TAS IN EFTER MÅL UTE					LEVA OM INRUTAT MÖNS- TER				FLICKA I HAL- LAND ELDREST	
DRAS UPP VID	JUNGFRU I MADICKEN SÄKERHET					KAN SÄTTAS I UGN SPÖKE				ANDE- DRAKT
				LEDA UTE- SLUTER INGEN			TOPP- KORT VÄXER I LUND		DRIV- KRAFT ORUBB- LIGA	
IDEL TAGEL	DEN GÅR PÅ HÄNDER VÄGGAS					HAR FIN GAMMAL SLÄKT KANT		I ASIEN FARLIGT UNDER YTAN		
			HÖ PÅ FLAK KORTA LITE				TRÖS- TEN FIN BRITT			BLEVEN MAN BE- RÖMDE
TOG VARA PÅ SIG					RATAR RELIGION DRA STRECK			ÄR BORTA RIKE		
GREKISK GU- DINNA	GAMMAL SKOJARE MANNEN I SKOLAN					ANTIPATI VILL MAN INTE DIT				
LÖS- MYNT				FÖRFLU- TEN TID ANONYM			SLITITS KVAL- STER			KÖPS SVART OCH GRÖNT
SKIKT MAN SER					HÄDE KÄTO TILL HANDS			DRIVIT PÅ		
			BRUKAR NORDAN				STYRDE			

© MEDIARYSS, SVANTE DREJENSTAM

Experimentfest

Vi bjuder på två experiment ur boken »Mera Xperimentlust« av Katrin Lindwall. Böckerna »Släpp loss din Xperimentlust« och »Mera Xperimentlust« innehåller totalt fler än 180 spännande experiment.



Kemi i livet

DU BEHÖVER:

- Vanligt bordssalt
- Tre glas
- Vatten
- En frys

GÖR SÅ HÄR:

Mät upp en tesked salt och häll i ett av glasen. Mät upp tre teskedar salt och häll i glas 2. Fyll alla tre glasen med vatten. Rör om tills saltet har löst sig (bild 1). Ställ glasen i frysen över natten.

IS, SALT OCH SÅNT



VAD HÄNDER:

Ta ut alla tre glasen och jämför. Den "bästa" isen finns i det glaslet med bara rent vatten. I glaslet med bara en tesked salt har det frusit men isen är mjukare än i det första glaslet. I det sista glaslet, det med mycket salt, har inte all vätska frusit. Det är helt enkelt för salt. Saltvatten har en lägre fryspunkt än sötvatten. Därför måste det vara mycket kallt om havet ska frysa på vintern. Du har kanske sett att man saltar vägarna på vintern. Saltet hjälper till att hålla vägarna fria från is genom att sänka fryspunkten (bild 2).

**BOK
KAMPANJ
120 KR/ST**
sagitta.se

22

Rosta järn»»

Kemi i livet

GÖR SÅ HÄR

Tryck fast stålullen i glasets botten. Fyll tallriken med 1 cm djupt vatten. Vänd glaslet med stålullen så botten är upp och placera på tallriken. Det kan behövas en stötta så att inte den ramlar ur när du vänder glaslet. Till exempel en glasspinne (bild 1).

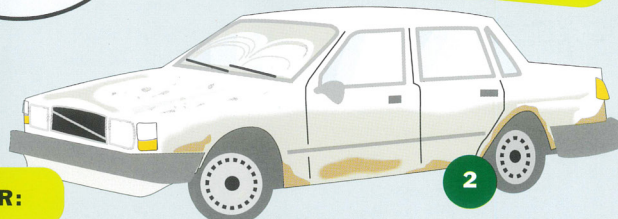
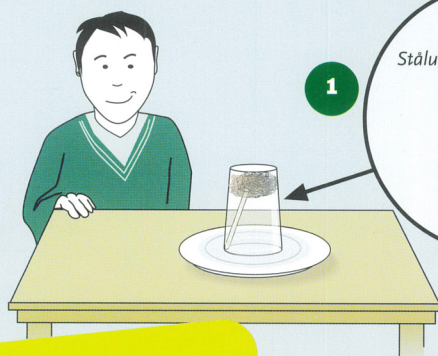
Vänta nu!
Kontrollera varje dag utan att lyfta glaslet. Det här experimentet kan ta en vecka!

DU BEHÖVER:

- Ett dricksglas, helst smalt med raka kanter
- 5 cm stålull (Trollull eller Svinto. Använder du Svinto måste du tvätta bort all tvål)
- En tallrik
- Glasspinne
- Vatten

VAD HÄNDER:

Efter någon dag märker du att stålullen börjar se rödaktig ut. Den rostar. Järnet i stålullen har lätt att slå sig ihop med syret i luften när det är fuktigt. Inuti glaslet har vattenytan stigit. Vattnet fyller ut platsen där en del av syret fanns. Bilar är tillverkade av järnplåt och måste bland annat skyddas med lack för att inte börja rosta. På en smutsig bil stannar vattnet kvar längre och får tid på sig att tränga igenom små skador i lacken. Då börjar bilen rosta (bild 2).

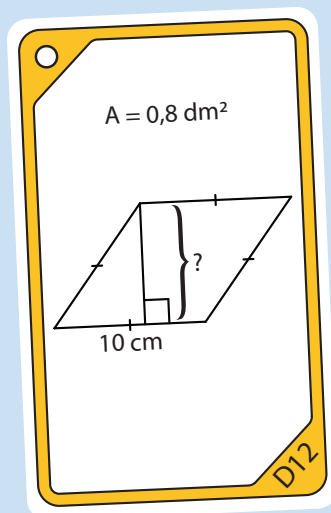


23

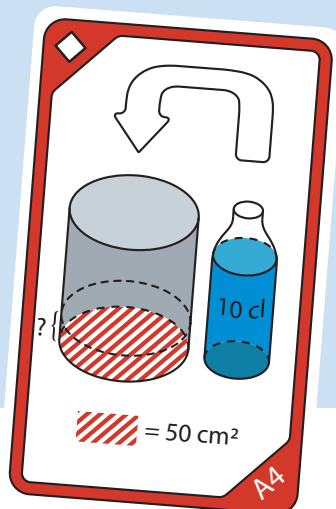
Mattequiz

Klarar du att lösa uppgifterna? Uppgift ett är ganska lätt, tvåan är lite lurigare och trean tror vi kan vara ganska utmanande. Du väljer själv om du vill skicka in svar på en, två eller tre uppgifter. Ju fler svar desto större chans till vinst!

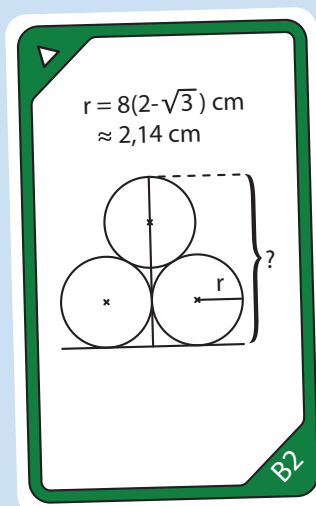
- 1** Bestäm parallelogrammens höjd.
Svara i cm.



- 2** Hur hög blir vattennivån i cylindern om du tömmer vattenflaskan i den?
Svara i cm.



- 3** Ange längden på sträckan markerad med frågetecken.
Svara i cm.



Lös gärna uppgifterna tillsammans med dina elever.

Hämta som pdf med plats för anteckningar och uträkningar.



SKICKA IN DINA SVAR OCH VINN EN GOODIEBAG!

Mejla svaren på en, två eller tre frågor, till nyfiken@sagitta.se senast den 28 februari. Skicka gärna svaren i separata mejl så har du större chans att vinna. Kom ihåg att skriva ditt namn samt skolans namn och adress i mejlet.

Bland de rätta svaren drar vi fem vinnare som vinner varsin goodiebag med roliga matematikprylar (värde ca 900 kr).

De rätta svaren redovisas på vår Facebooksida.

Vinnarna kontaktas via mejl.

TIPSA OSS!

Har du undervisnings-tips, en spännande story eller något annat att dela med dig av? Tipsa oss gärna på nyfiken@sagitta.se

Välkommen
in på
sagitta.se!

Framåt
Sagitta
för Lärande