

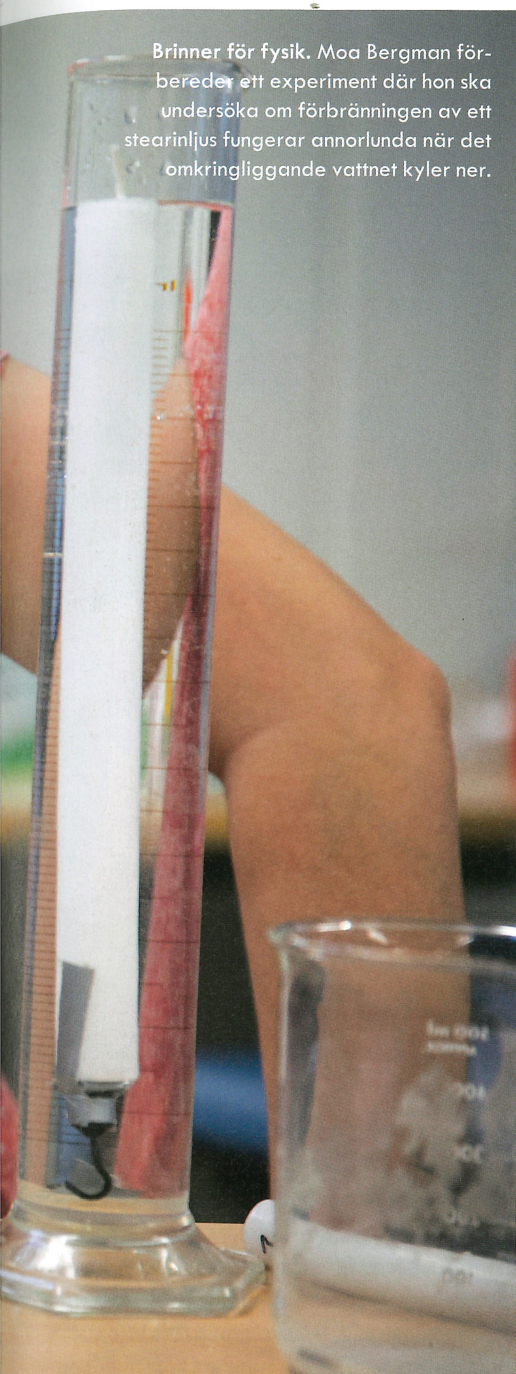


Helg med högtryck för unga fysiker

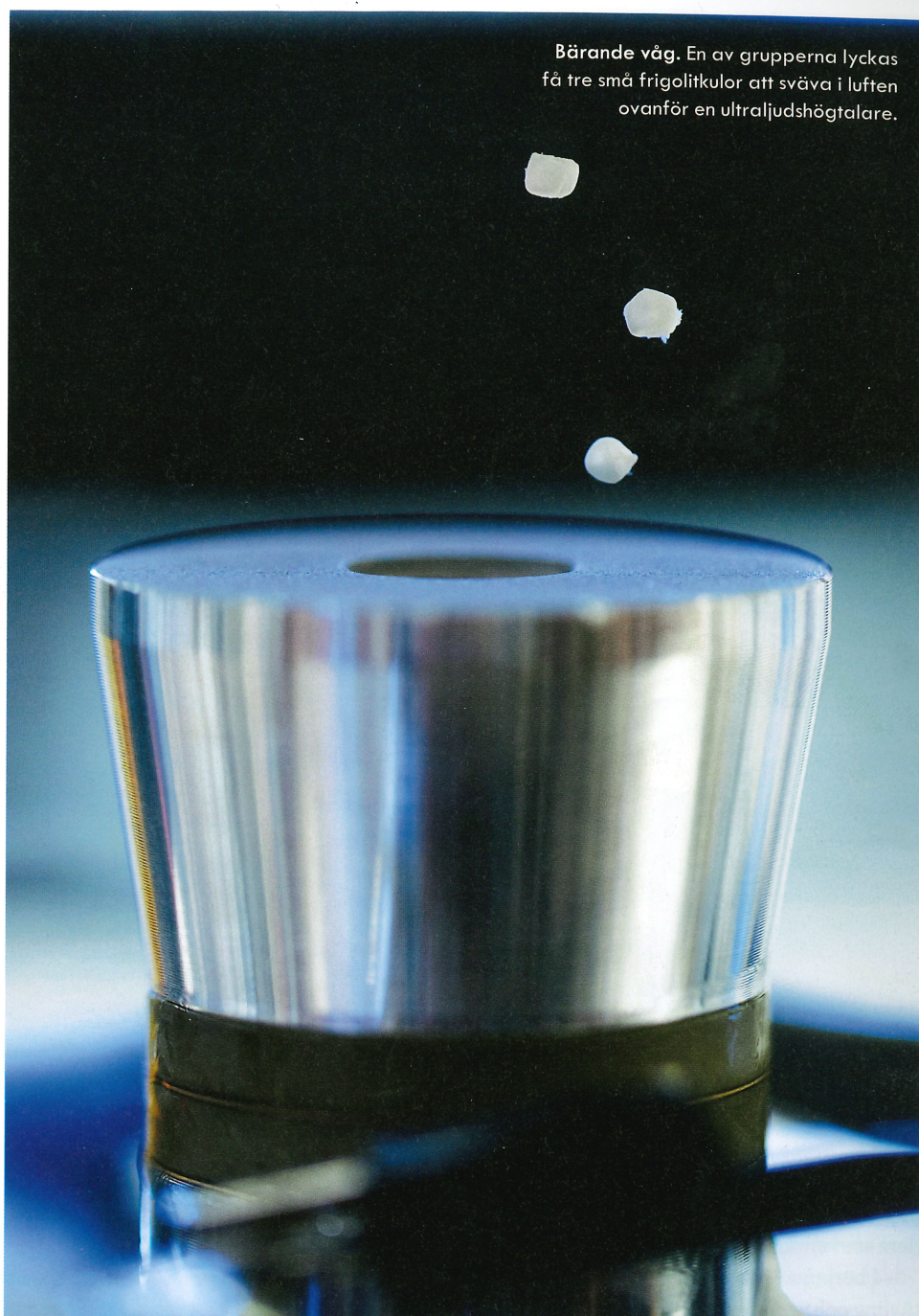
Precis som det finns föreningar som fångar upp ungas idrottsintresse, behövs sammanhang för dem som är nyfikna på fysik. Så resonerar föreningen IYPT som ordnar läger och tävlingar i fysik.

TEXT: TORA VILLANUEVA GRAN FOTO: OLA TORKESSON

Brinner för fysik. Moa Bergman förbereder ett experiment där hon ska undersöka om förbränningen av ett stearinljus fungerar annorlunda när det omringliggande vattnet kyler ner.



Bärande våg. En av grupperna lyckas få tre små frigolitkuler att sväva i luften ovanför en ultraljudshögtalare.



Det är lördag förmiddag. Ändå pågår full aktivitet i laborationssalarna på Fysicum ute vid universitetsområdet i Lund. En grupp håller på att försöka ta reda på vad som krävs för att Herons fontän, den som sprutar vatten utan pump, ska fungera. Det tätas med tejp, ändras höjdläge och diskuteras. Ett annat lag jobbar med ett experiment som handlar om att låta ett stearinljus brinna i vatten. Ett tredje gäng har byggt en såpbubbelmaskin och försöker kalibrera lufttrycket så att bubblorna både ska bli störst och flest.

– Utmaningarna som vi håller på med här

är mycket roligare än det vi lär oss i skolan. För det finns inget facit eller slut, man kan hela tiden ta reda på mer, säger Moa Bergman som till vardags går i trean på Strängnäs gymnasium.

Det är nämligen inga universitetsstudenter som hänger i universitetets lokaler denna helg. I stället har organisationen IYPT (International Young Physicists' Tournament) eller Unga fysikers världstävling som den svenska översättning är, samlat fysikintresserade gymnasieelever från hela landet på ett förberedande helgläger.

Moa Bergman tycker inte alls att det är konstigt att lägga ett ledigt veckoslut på fysikämnet.

– Det här är mitt intresse. Precis som det finns andra som kanske åker på fotbollsturnering.

Tävlingen inleds med att 17 utmaningar läggs ut på organisationens hemsida i augusti. De är samma i alla 31 länder som deltar i tävlingen. När varje enskild deltagare i Sverige har valt en utmaning, delas de elever som valt samma uppgift in i grupper. Ofta kommer gruppdeltagarna både från olika skolor och landsändar, den här



Kom och kolla. Månader av arbete får utdelning när gruppen lyckas lösa hur de ska använda utrustningen. Fysiklärare Lars Gråsjö och Jakob Lavröd som är forskningsansvarig på IYPT och handledare åt gymnasieeleverna följer arbetet.

hösthelgen i Lund är första gången många av dem ses i verkligheten.

– I början av nästa år hålls en första deltävling och sedan en andra i april, förklarar Moa Bergman.

I maj utses ett femmannalag som fortsätter att arbeta under sommarlovet. De åker då till den internationella finalen som denna gång går av stapeln i Beijing i Kina. Där får de presentera sin forskning under seminarier med opponenter som granskar och ifrågasätter, precis som i den akademiska världen.

Jakob Lavröd är forskningsansvarig på IYPT och fungerar som handledare åt eleverna under hela processen. De kan mejla eller chatta med honom, han finns till hands en stund vid datorn nästan varje dag. Och han är också en av de vuxna som kommer att följa med till Kina som stöd.

– Många av eleverna har hållit på med sin uppgift sedan höstterminen startade. En del

gör det som gymnasiearbetet i trean, det är ju ett utmärkt tillfälle att få tillgång till extra handledning och kunna prestera något riktigt bra.

Jakob Lavröd har en master i matematisk fysik och har dessutom själv varit deltagare i IYPT en gång i tiden.

– Det var IYPT som fångade upp mitt fysikintresse. Jag var egentligen främst intresserad av matematik, men IYPT fick mig att inse hur mycket de två ämnena hänger ihop.

Nu håller Jakob Lavröd på att vidareutbilda sig till lärare för att bli behörig att undervisa i fysik och matematik på gymnasiet. Det fleråriga ideella engagemanget som handledare inom IYPT, och alla möten med elever, har gjort honom sugen på läraryrket.

– Det är så fantastiskt att få följa de här elevernas brinnande intresse och se hur de växer. Läger de ner mycket tid kommer de ofta upp på en nivå som är högre än

grundkurserna på universitet, de kan ibland hitta fenomen som är utanför min egen kompetens, säger Jakob Lavröd och förklarar att uppgifterna inte handlar om att komma fram till ett svartvitt svar. I stället ska eleverna ta del av tidigare forskning och bygga vidare med egna resultat.

I lokalerna rör sig även Lars Gråsjö runt bland de olika grupperna. Han är fysiklärare på Danderyds gymnasium och den enda lärare som följt med sin grupp elever hit till Lund i helgen.

– Jag har varit med på finalerna i snart tio år, säger han.

Lars Gråsjö tycker att det finns alldeles för få sammanhang där fysikintresserade elever kan kanalisera sin nyfikenhet. För precis som med all annan kunskap krävs övning och återövning för att nå färdighet.

– Många kan bli duktiga på fysik, men för att bli riktigt bra behöver man bli utmanad

"Det är så fantastiskt att få följa de här elevernas brinnande intresse och se hur de växer."

Jakob Lavröd, forskningsansvarig på IYPT.

och lägga ner mycket tid. Den som är intresserad av idrott har en uppsjö av föreningar att gå med i på fritiden och kan åka på massor av läger och matcher. Detsamma borde gälla fysiken, tycker Lars Gråsjö som själv är disputerad inom ytfysik och ytkemi.

Varje sommar ordnar svenska IYPT en forskarskola i form av ett två veckor långt läger där elever får arbeta tillsammans med det uttagna landslaget. Lars Gråsjö har skapat en version av detta dagläger på sin egen arbetsplats. De elever som vill kan på så vis ägna sommarlovet första tid till fördjupning inom fysikämnet. Lars Gråsjö ger eleverna utmaningar och springer själv mellan personalens obligatoriska planeringsmöten till salarna där experiment och nyfiken utforskande sker.

– Det är mitt lilla bidrag till att de som är extra intresserade ska kunna utvecklas ytterligare. Det är svårt att hinna ge dem det inom ramen för vanlig lektionstid, då är det ju så viktigt att försöka få med hela klassen och se till att alla når målen.

Samuel Belin är en av fem elever från just Danderyds gymnasium som är här i dag. Nu sitter han med sina lagkamrater Nils Abrahamsson från Europaskolan i Strängnäs, Mikael Cognell från

Donnergymnasiet i Göteborg och Sandis Freimanis från Norra Real i Stockholm och försöker få små kulor i frigolit att sväva genom trycket från ultraljudsvågor. Till sin hjälp har de en högtalare och en reflekterande platta, de utnyttjar tryckfältet mellan dem. Men det är inte lätt att få fram exakt rätt styrka i ljudvågorna och att hitta de punkter där trycket är precis lagom. Gruppen har redan innan de kom hit arbetat med problemet under flera månader, läst in sig på bakgrundsmaterial och börjat utforma en teori. Nu mixtrar de och kopplar. Ändrar riktning på högtalare och sladdar. Så plötsligt händer det. En liten kula svävar.

– Kolla, kolla! Det funkar! utbrister Samuel Belin lyckligt.

Jakob Lavröd, Lars Gråsjö och övriga elever rusar till bänkarna där laget sitter.

– Wow! Vad coolt, säger Elvira Ahlqvist Moberg.

Det jublas och klappas i händerna. Jakob Lavröd korkar upp en bubblande läskflaska. En viktig delupptäckt är gjord.

När lugnet har lagt sig och övriga elever återgått till sina egna problem berättar gruppen att deras nästa utmaning är att se om ljudvågorna själva kan lyfta kulor. Än så

länge krävs det att de själva lägger de små kulorna i exakt rätt ljudpunkt med hjälp av en pincett.

– Om vi lyckas komma fram till hur ljudvågorna skulle kunna lyfta kulorna på egen hand skulle det vara en viktig upptäckt för till exempel sjukvården. Där behöver instrument vara sterila och ibland är det så känsligt att material inte alls får komma i kontakt med något annat, förklarar Mikael Cognell.

Han berättar att hans pappa är civilingenjör, att det kan ha bidragit till hans intresse. Men flera av de andra eleverna har inte fått fysikintresset hemifrån.

– Jag har alltid gillat matte. Men så fick en av mina lärare mig att tävla i IYPT i fjol och då upptäckte jag hur man kan använda matte inom fysiken, säger Daniel Javedinejad från Malmö Borgarskola.

Han tycker att fysikintresset växer, ju mer han lär sig.

– Troligen kommer jag läsa något naturvetenskapligt på universitetet sedan, kanske blir det faktiskt fysik, säger han innan han återgår till att fortsätta utforska Herons fontän tillsammans med sina gruppkompanjoner och nyfunna kompisar. +

origo@lararforbundet.se

Så går tävlingen till

+ **I början av** höstterminen läggs 17 utmaningar ut på IYPT:s hemsida. Eleverna väljer problem (ofta som gymnasiearbete) och arbetar i grupper om vanligen 1–3 elever.

+ **Varje grupp** jobbar på sitt håll, men har kontakt med handledare på IYPT via nätet samt även stöd av lärare på skolan.

+ **Eleverna träffas** under ett antal evenemang, till exempel ordnas fysikläger och höstlovs-

workshop av IYPT. Ett första utkast för dem som gjort sitt gymnasiearbete och är intresserade av att tävla ska vara inlämnat i slutet av mars.

+ **Det hålls en** nationell tävling i april där eleverna får visa upp sitt arbete för en jury av fysiker, lärare och IYPT-veteraner.

+ **Fortsatt forskning** sker under vårterminen och handleds av forskningsansvarig på IYPT samt av undervisande lärare.

+ **I juni** väljs det vinnande laget ut. Därefter arbetar det vinnande laget vidare tillsammans med frivilliga elever under 3–7 veckor för att färdigställa all forskning innan de reser till det värdland där den internationella finalen hålls.

+ **I år är 88 elever** från åtta olika skolor anmälda i Sverige.

+ **Tävlingen drog i gång** år 1994 i Sverige. Läs mer www.iypt.se