



FORSKNING PÅ GYMNASIET



Forskning på gymnasiet?

Går det att bedriva forskning inom fysik och teknik redan på gymnasiet? Är det möjligt för gymnasieelever, utrustade med sällan mer än vad man kan finna i skolans laborationssalar att få fram helt nya forskningsresultat? Organisationen Inter-national Young Physicists' Tournament Sweden (IYPT Sweden) har sedan sin start inte bara arbetat för att visa att detta är möjligt, utan också ge en ny generation elever möjlighet att testa på hur det är att vara vetenskapsman för att förbereda dem inför en framtida karriär som ingenjörer, fysiker och forskare.

Varje år samlas fysiker från världen över för att tillsammans diskutera vilka frågeställningar som fortfarande saknar fullständig förklaring. Resultatet av detta är en lista på 17 stycken öppna olösta fysikproblem, och det är upp till gymnasieelever i varje land att under ett års tid försöka finna lösningar till dessa. Detta kan inkludera allt från att konstruera magnetotermiska motorer till att optimera rörelsen för att kaffet inte ska spillas ut ur koppen. Gemensamt för många av problemen är att de är hämtade ur vår omgivning, såsom fläckbildning av kaffe, men ändå kan innehålla förvånansvärt mycket djup fysik, ofta krävande kunskaper flera år in på universitetens fysik- och ingenjörsutbildningar.

För att hjälpa de mer än 150 eleverna varje år göra denna resa från ängslig novis till vana

problemlösare finns ett stort behov av stöd och vägledning på resan, för om alla sattes till att uppfinna hjulet skulle vi knappast ha någon sportbil. Runt om eleverna finns ett team av fysiker, ingenjörer och forskare som bidrar med råd och stöd.Handledarna är ofta själva tidigare elever från projektet, som nu ideellt bidrar till att även nästa generation elever ska få samma spännande upplevelse. Under resans gång hjälps elever och handledare åt med allt från bra mätteknik till teoretiska modeller, men framför allt finns mentorerna där för eleverna när de växer inom sitt arbetsfält och kan vara bollplank och stöd, vilket möjliggör för eleverna att utveckla en specialisering förbi den hos handledarna själva.

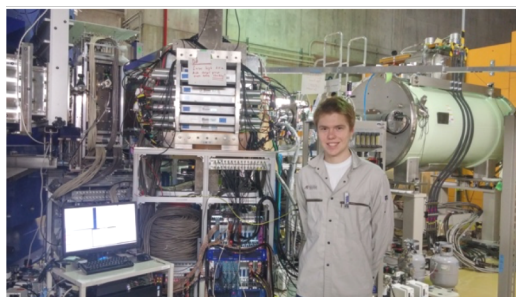
Mot slutet av läsåret får eleverna visa upp sina forskningsresultat för en expertpanel, och de fem främsta väljs ut för att representera Sverige internationellt, men till skillnad från många andra tävlingar står inte bara elevernas egna prestationer i centrum, utan de är representanter för hela gruppen av elever, och reser inte bara iväg med sina egna forskningsresultat utan det som gjort av varje elev, och kan stolta visa upp den gemensamma produkten som hundratalet elever producerat.



Sverige sexa i världen 2018

Har du också hört larmen om PISA-ras och att svenska elever blir allt sämre? Denna sommar i Beijing visade det svenska fysiklandslaget att med rätt stöd och förutsättningar så kan svenska elever prestera i världsklass. Totalt placerade sig Sverige som sjätte bäst av 32 länder, näst bäst i Europa.

Mer om de svenska äventyren på sida 4



Framgångshistorier - ett urval

Läs om tidigare elever och vad de gör nu.

Varför sponsra IYPT Sweden?

Vi är ett land byggt av ingenjörer och innovationer, från Polhem till Nobel, från blixtlås till Spotify. Men det är ingen självklarhet. I en värld som ständigt rör sig går det inte längre att vila på gamla meriter utan det är upp till oss att staka ut framtiden.

Vi talar ofta om Sverige som ett land rikt på naturresurser, skog, järn och vatten. Kanske den största resursen finns dock ute i våra klassrum i form av alla elever, många med fröet inom sig till framtida ingenjörer och forskare. Men medan det råder bred konsensus att malmen eller skogen måste förädlas, har vi länge legat efter i världen när det gäller att stödja elever med särskilt intresse för naturvetenskap, till den grad att Sverige inom den internationell särbegåvningsforskningen ibland kallas "de högrepresterandes U-land". En del pekar fingret mot skolsystem och ropar efter snabba lösningar, men vi vet att i Sverige löser vi problemen tillsammans. IYPT Sweden har därför som syfte att stötta och uppmuntra intresse för naturvetenskap och teknik hos gymnasieelever.

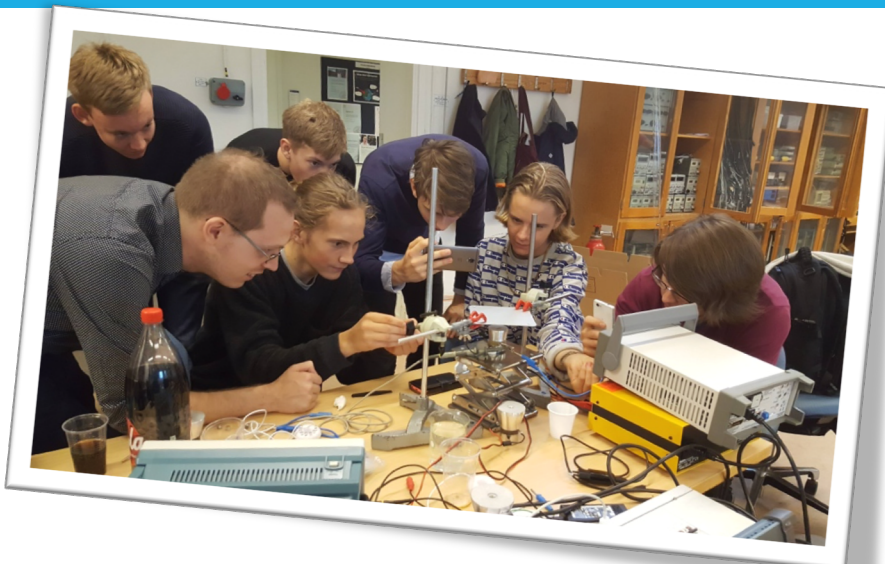
Istället för att kräva mer av en hårt ansträngd lärarkår, arbetar vi för att vara en avlastande resurs, och ge eleverna möjlighet att diskutera fysik, utföra undersökningar och få testa på utmaningen att bedriva forskning tillsammans med forskningsmentor som de

sedan har frekvent kontakt med under året, ofta inom ramen för skolans gymnasiearbete, vilket optimerar synergien mellan skola och civilsamhälle till maximal vinst för eleverna, eleverna kan både få hjälp av sin lärare och tillgång till ett nätverk av fysiker, forskare och ingenjörer utanför skolans väggar.

Bland de många engagemang IYPT Sweden driver är en "stödchat" där elever kan ställa frågor och diskutera sina forskningsproblem, vilket möjliggör för elever utanför de traditionella universitetsstäderna att få tillgång till forskarstöd, såväl som forskningsläger där eleverna träffas och forskar tillsammans och får testa på vikten av samarbete som all modern forskning och industriprocesser kräver. Forskningsmentorerna hälsar också ofta på ute på elevernas skolor och hjälper eleverna att ta till

sig moderna verktyg som statistisk analys, numerisk programmering och experimentell design som krävs för att utföra god forskning. En grundbult i samarbetet mellan mentor och elev är också att det är ett samarbete, och att de båda deltar i forskningsprocessen tillsammans, vilket transformerar eleverna från studenter till kollegor.

Delar ni vår vision om att få fram fler ingenjörer och naturvetare? Håller ni med oss om att vi inte kan vänta på att någon annan ska lösa utmaningarna som det svenska skolsystemet står inför, utan att vi måste vara en del av ekvationen? Då hoppas vi att ni är intresserade av att stödja vår verksamhet, och hjälpa oss odla fram nästa generation av problemlösare och innovatörer.



PUBLICITET UNDER SKOLÅRET 2017-2018

Artiklar och inslag i media **16** gånger under skolåret 2017 - 2018. I urvalet:

GP

sverigesradio

SKÅNSKA
DAGBLADET

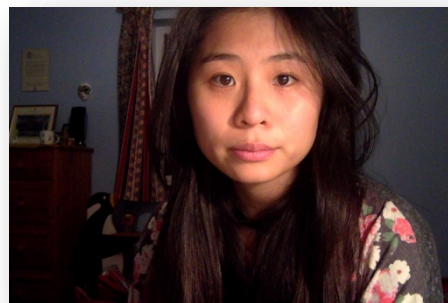


Framgångshistorier - ett urval



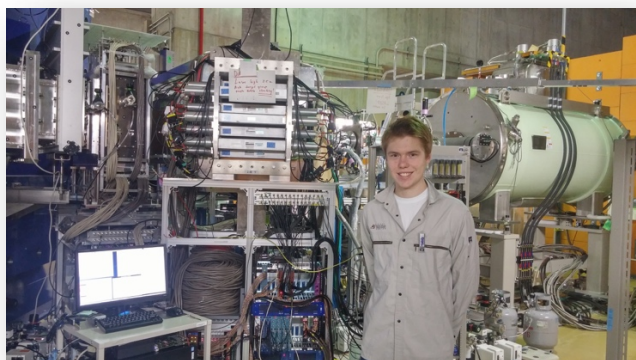
Blanka Kesek

Representerade Sverige i IYPT 2009 och hjälpte Sverige ta medalj för första gången, och återvände 2010 för att upprepa bedriften. Med högsta betyg från IB-programmet kom hon in på Cambridge där hon studerade ingenjörsvetenskap, idag jobbar hon som konsult för Sweco med validering av akustiska mätmetoder.



Yue Wang

Representerade Sverige i IYPT 2013 och 2014, bland annat genom att designa mättekniker för brownsk rörelse hos fettdroppar och utveckla levitation av lätta objekt med hjälp av luftstrålar. Med högsta betyg från IB-programmet studerade hon teoretisk fysik vid Imperial College och bedriver nu forskning vid Oxford inom kondenserad materiafysik.



Fredrik Parnefjord

Representerade Sverige i IYPT 2011 genom att konstruera en gyroskopisk magnetisk fälla. Hans talang för tekniska konstruktioner plockades senare upp av både fysikalisk kemi vid Lunds Universitet, såväl som University of Hong Kong och experimentanläggningen RIKEN i Tokoyo. Han bedriver för närvarande forskning inom hyperfinsplittring vid partikelacceleratorn LHC i Schweiz.



Jingcheng Zhao

Representerade Sverige i IYPT 2011 genom att studera friktionsrörelsen hos adhesiva underlag, med bland annat applikation på plåsterborttagning. Det medicinska intresset tog honom till Karolinska Institutet där han utbildade sig till läkare och parallellt studerade till civilekonom vid Handelshögskolan i Stockholm. Han doktorerar idag på Karolinska Institutet inom epidemiologi och jobbar med att analysera big data inom hälso- och sjukvård, framförallt om blodtransfusioner.

Sverige slutade sexa i världen vid VM 2018, IYPT i Beijing



Nattens mörker hade fallit över Beijing, men hos det svenska laget lyste fortfarande ljuset. Efter fyra tävlingsrundor befann sig Sverige på 10:e plats, en enda placering från att erhålla silvermedalj för första gången i den svenska historien. Nu förberedde man sig inför den sista och avgörande rundan till så långt in på natten att det aldrig blev tid för lagledarna att gå hem utan de sov på golvet.

Egentligen började inte äventyret här, utan nästan ett år tidigare, när de första eleverna (flera av dem nu i laget) hade börjat experimentera på de 17 öppna fysikproblem som skulle lösas och bedömas av en internationell panel. Under året som gått hade strax emot hundratalet ungdomar på ett eller annat sätt involverat sig i att göra konstruktioner, mätningar och beräkningar, via bland annat två stycken fysikläger på Lunds Universitet som samlat elever från hela landet, och flertalet gymnasiearbeten.

Men när nu morgonen grydde var det enda laget fokuserade på att gå ut och skriva historia. Första ronden var mot Vitryssland som studerar den kopplade svängningen hos en pendel och metallstav. Det svenska laget påpekade dock att varken böjningen hos staven eller energiförlusterna modellerats korrekt. Domarna höll med.

Näst ut var Storbritannien som undersökte hur antalet såpbubblor man kunde blåsa beroende på parametrar såsom hastighet och avstånd. Man hade emellertid gjort endast tre mätningar per experiment, vilket gjorde att spridningen blev väldigt stor. Det svenska lagets representant Daniel Lizotte, som dagen innan presenterat den svenska lösningen innehållande upp hundratals mätningar per tillstånd (mycket tack vare

hjälp från andra elever ute i landet), var inte imponerad, och menade också att mekanismen som bestämde antalet bubblor inte var utredd, en opponering som gav toppbetyget 8/10 från domarna.

Slutligen var det Sveriges tur. Det var med andra ord tid att släppa lös lagets hemliga vapen, en studie av akustisk levitation gjord av lagmedlemmen Mikael Cognell. Han hade inte bara modellerat det underliggande tryckfältet med en svävande kula med hjälp av full flödessimulering, utan han hade också konstruerat en sinnrik uppställning som med hjälp av en kombination av mekanisk förflyttning och fasförändring kunde styra kulan fritt i rymden. Detta gav också smått fantastiska 8.25/10, ett högre betyg än till och med när vinnarlaget Singapore presenterade samma lösning några rum ner i korridoren. Med totalt 47.9/60 poäng hade laget inte bara satt nytt svenskt rekord, utan också presterat näst mest av alla lagen under den förmiddagen, något som fick Sverige att skjuta upp som en raket, och stiga fyra placeringar till en sjätteplats, inte bara den första silvermedaljen utan också det bästa resultatet i svensk historia.

Med ett sådant resultat är självklart förväntningarna inför 2019 enorma. Går det att upprepa bedriften? Kan Sverige fortsätta klättra? Något som blev väldigt tydligt under tävlingen gäller det dels att få fram ett starkt lag, men också att elever från så många skolor som möjligt får chansen att vara med och bidra.

Nu laddar vi för IYPT 2019 i Warszawa, de första experimenten är redan igång, och nu lägger elever från hela landet grunden för att Sverige ska kunna visa att svensk ingenjörssanda är att räkna med!

Sponsornivåer

Intresserade av att bli en del av forskningsäventyret och bidra med att stötta organisationen? Det finns flera olika nivåer, med allt mer spännande sätt att få samverka med våra ungdomar i deras vetenskapliga resa.

Som sponsor finns alltid namn och logotyp med i alla våra officiella sammanhang

Som bronssponsor får ni möjlighet att distribuera material och information för att placera er på kartan hos Sveriges främsta blivande ingenjörer och forskare.

Silversponsorskap innebär en möjlighet att träffa och skapa kontakt med era framtida anställda, och tillsammans artikulera varför ni är det naturliga nästa kapitalet för ungdomarnas vetenskapliga äventyr.

Guldsponsorerna är precis vad det låter, tillsammans samarbetar vi för att inte bara säkra guldmedaljen för Sverige, utan också ge er största möjlighet att visa upp hur ni inte bara stödjer ung svensk forskning, utan också själva bidrar till det svenska teknologiska undret. I samråd planerar vi spännande evenemang och ni får även äran att stå som huvudpartner för SM i fysik.

Förmåner	Sponsor	Brons	Silver	Guld
	<i>Upp till 10 000 SEK</i>	<i>Från 10 000 SEK</i>	<i>Från 50 000 SEK</i>	<i>Från 100 000 SEK</i>
Logotyp/Namn på hemsidan, i inbjudningar till event samt i info-material.	✓	✓	✓	✓
Material vid läger och nationell uttagning	●	✓	✓	✓
Närvara vid läger med monter och material	●	●	✓	✓
Hålla presentation av ert företag i anslutning till läger eller nationell uttagning	●	●	✓	✓
Evenemang tillsammans med IYPT hos er.	●	●	●	✓
Namnge ett av de två tävlingsrummen vid den nationella uttagningen	●	●	●	✓

Styrelse och kontaktinformation



Jakob Lavröd
Ordförande,
Forskningsansvarig
Telefon 070-475 35 29
E-mail jakob@lavrod.se



Tobias Hedberg
Kassör

Telefon 0768 - 696 697
E-mail
tobias.hedberg@gmail.com



Maria Anghel
Ledamot



Daniel Lizotte
Ledamot



Adam Warnerbring
Ledamot



Ludvig Lindberg
Ledamot

IYPT Sweden

Org.nr: 802512-2659

Albinsrogatan 5B
214 67 Malmö

Telefon 070-475 35 29

Email iyptsweden@gmail.com

