
Utvärderingsrapport av verksamheten vid Vetenskapens Hus 2013-2016

Vi utmanar unga att utforska världen

**Alla vi möter ska få chans att upptäcka
hur spännande och viktigt det är med
naturvetenskap, teknik och matematik**



VETENSKAPENS HUS, AlbaNova universitetscentrum
106 91 Stockholm. 08 - 790 98 22
vh@vetenskapenshus.se, www.vetenskapenshus.se



Innehåll

Innehåll.....	1
1. Sammanfattning	2
2. Kort historik	3
3. Verksamheten	3
Inledning.....	3
Skolprogrammen	4
Helg- och sommarkurser	8
Andra regelbundna aktiviteter för ungdomar.....	8
Övriga aktiviteter för ungdomar	9
Aktiviteter för lärare	10
4. Kvalitetsarbete	11
Vetenskapligt råd.....	11
Referenslärarråd	11
Utvecklingslärare.....	11
Utveckling av nya skolprogram	11
Besöksledarutbildningar	12
Utvärderingar.....	12
Miljöarbete	13
5. Samverkan	13
KTH och Stockholms universitet	14
Stockholms stad	15
Näringslivet.....	16
6. Personal	17
Personalutbildning.....	17
7. Organisation och ekonomi	17
Organisation	17
Ekonomi	18
8. Kommentarer och framtida utmaningar	18
9. Bilagor	19

1. Sammanfattning

Denna redogörelse och självvärdering av verksamheten vid Vetenskapens Hus under perioden 2013 – 2016 lämnas enligt uppmaning från ägarna, KTH och Stockholms universitet, som underlag för utvärdering av Vetenskapens Hus inför beslut om framtida finansiering.

Utvärderingen ingår i överenskommelsen mellan KTH och Stockholms universitet från 2012, avseende finansiering och verksamhet vid Vetenskapens Hus.

Sedan starten 2002 är målsättning för verksamheten vid Vetenskapens Hus att *skapa ett större intresse för de naturvetenskapliga ämnena och att erbjuda besökarna att testa naturvetenskap, teknik och matematik på riktigt.*

Verksamheten under perioden kan sammanfattas enligt följande:

- Antalet individer som deltagit i de olika aktiviteterna har under perioden ökat från nära 50 000/år 2013 till nästan 80 000/år 2016. Motsvarande värden för elever som deltagit i skolprogrammen är 20 000 respektive 40 000.
- Antalet besökande elever från grundskolan har mer än fördubblats och utgör 2016 nästa dubbelt så många som antalet elever från gymnasiet. De största ökningarna, relativt sett, med avseende på ämne, står matematik och teknik för. De har ökat mer än tre gånger under perioden.
- Helgkurser, Sommarkursen för tjejer och Upptäckarkursen är andra viktiga aktiviteter och vänder sig till barn och ungdomar upp till 15 år. Även här har antalet deltagare ökat under perioden, från nära 600 till drygt 800 per år.
- Fördelningen mellan flickor och pojkar bestäms för huvuddelen av aktiviteterna av fördelningen i skolan. I Stockholms stad var 2015, enligt statistik, fördelning flickor/pojkar 49/51 i åldrarna 4-14.
- För Helgkurserna och Upptäckarkursen är fördelningen sammantaget 25/75, vilket i högsta grad påverkas av deltagarnas/föräldrarnas eget intresse. Möjligheterna att påverka denna fördelning är sannolikt begränsade.
- Lärarfortbildningarna ges inom olika ämnen och varierar från år till år. Antalet deltagande lärare har varierat mellan nära 600 och drygt 800 per år under perioden.
- För skolprogrammen, cirka 100 stycken, dominerar besöken från innerstadsskolor och skolor i de norra ytterstadsområdena och norra kommunerna. Under perioden har dock det totala antalet skolor som deltar i skolprogrammen ökat från 179 till 271 per år.
- I de utvärderingar som Vetenskapens Hus genomfört har det framkommit att det fysiska avståndet från skola till Vetenskapens Hus kan vara en begränsande faktor.
- Spridningen av skolor är större när det gäller deltagande i lärarfortbildningar, där antalet skolor från vilka lärare deltar ökat från 129 till 194 per år.
- Hösten 2016 genomförde Vetenskapens Hus den första aktiviteten riktad specifikt till nyanlända ungdomar i form av en höstlovskurs. För 2017 planeras en upprepning av denna och under de två sommarkurserna för tjejer kommer cirka 20% av platserna reserveras för nyanlända flickor. Dessutom kommer nyanlända lärare ges möjlighet till praktik under 2017.
- Förutom skolprogrammen och övriga kurser för barn, ungdomar och lärare har Vetenskapens Hus arrangerat och deltagit i ett flertal återkommande evenemang som till exempel *Pi-dagen*, *Edutainment på Gröna Lund*, *Klimatveckan*, *Lise Meitnerdagarna*, *ForskarFredag*, *Mattecoach på nätet*, *Mästarklasser i partikelfysik*, *First Lego League* och *Utställningen Unga Forskare*. En del av dessa är öppna för allmänheten.

Framtida utmaningar:

- Utarbeta strategi för hur olika skolstadier ska prioriteras inom ramen för tillgängliga resurser och lokaler vid Vetenskapens Hus.
- Öka spridningen av skolor som besöker Vetenskapens Hus och utreda möjligheten att bedriva uppsökande verksamhet.
- Utveckla ytterligare aktiviteter för nyanlända ungdomar och lärare.
- Tydliggöra och utveckla aktiviteter inom miljö och hållbar utveckling.
- Öka samverkan med lärarutbildningarna inom naturvetenskap, teknik och matematik vid KTH och Stockholms universitet.
- Attrahera nya sponsorer.
- Genomföra omställningen till nya lokaler i Albano med bibehållen kvalitet i verksamheten.

2. Kort historik

Föregångaren till Vetenskapens Hus var Vetenskapslaboratoriet vid Fysikum, Stockholms universitet, som hade stöd från Knut och Alice Wallenbergs stiftelse. Verksamheten omfattade i början bara fysik, men mot slutet av 90-talet tillkom astronomi från Stockholms universitet och från KTH bioteknik och fysik.

År 2001 flyttade verksamheten till en egen byggnad inom AlbaNova universitetscentrum och blev Vetenskapens Hus med KTH och Stockholms universitet som ägare, med stöd från Vetenskapsstaden. I april 2003 invigdes Vetenskapens Hus av Hans Majestät Konungen i närvaro av landshövding, rektorer och representanter från utbildningsdepartementet, näringslivet, staden och stiftelser.

Under de kommande tio åren tillkom biologi, kemi, matematik och teknik som egna ämnen. Samgåendet med Naturens Hus i Bergianska trädgården 2008 innebar en ytterligare förstärkning av verksamheten. Syftet är fortfarande att skapa ett större intresse för och kunskap inom naturvetenskap, teknik och matematik och att låta unga pröva på naturvetenskap på riktigt.

Idag är KTH och Stockholms universitet ägare till Vetenskapens Hus, med Stockholms stad som en långsiktig partner. Huvuddelen av intäkterna kommer från dessa tre. Rent administrativt är Vetenskapens Hus placerat vid KTH.

3. Verksamheten

Inledning

Verksamheten omfattar idag aktiviteter i såväl Vetenskapens Hus vid AlbaNova universitetscentrum som i Naturens Hus, men också olika evenemang på andra platser i stockholmsregionen. Själva kärnan utgörs av skolprogrammen där elever med lärare kommer till Vetenskapens Hus. Till den centrala verksamheten hör också de lärarfortbildningar som ges. Verksamheten i lokalerna har ökat från nära 9 000 besökande 2003, till nära 40 000 år 2016.

Skolprogrammen består i att lärare kommer med sin klass till Vetenskapens Hus efter att de i förväg bokat ett specifikt skolprogram. Klassen möts av en besöksledare, en student från KTH eller Stockholms universitet. Besöksledaren har en genomgång innan eleverna sätter igång med sin aktivitet och handleder sedan elevgruppen under hela besöket. Alla skolprogram följer läroplanen för ämne och årskurs, för att kunna vara till stöd för läraren i undervisningen på skolan.

En annan typ av verksamhet som också riktar sig till ungdomar utgör helgkurserna och sommarkurserna. Liksom inom skolprogrammen ges deltagarna möjlighet att prova på riktiga experiment i naturvetenskap, teknik och matematik. Sommarkursen för tjejer, är en vecka och ges två gånger under sommaren. Hösten 2016 gavs också en höstlovskurs för nyanlända ungdomar.

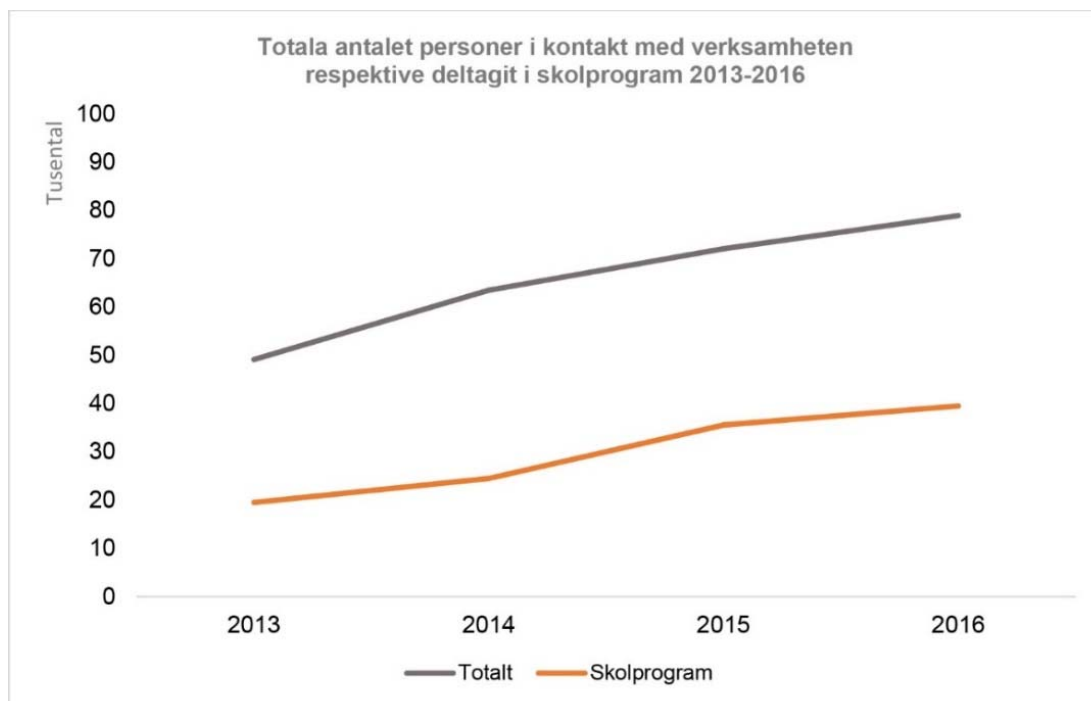
Förutom dessa aktiviteter erbjuder Vetenskapens Hus också andra återkommande som till exempel *Mästarklasser i partikelfysik*, *Klimatvecka*, *Lise Meitnerdagarna* och *Science Camp*. Gemensamt för dessa aktiviteter är att ungdomar får möjlighet att träffa forskare från KTH och Stockholms universitet.

Mattecoach på nätet är en annan verksamhet som bedrivs inom Vetenskapens Hus. Vetenskapens Hus är också (med)arrangör vid ett antal olika evenemang, en del äger rum i lokalerna inom AlbaNova universitetscentrum, en del på andra platser i Stockholm. *Pi-dagen*, *ForskarFredag*, *First Lego League* och *Edutainmentdagar på Gröna Lund* är några av dessa evenemang.

Alla dessa aktiviteter tillsammans innebär att Vetenskapens Hus hade 2016 mer än 80 000 kontakter med barn, ungdomar, lärare och allmänhet. I det fortsatta beskrivs de olika aktiviteterna mer ingående, framför allt kärnverksamheten, det vill säga den som riktar sig till elever och lärare.

Skolprogrammen

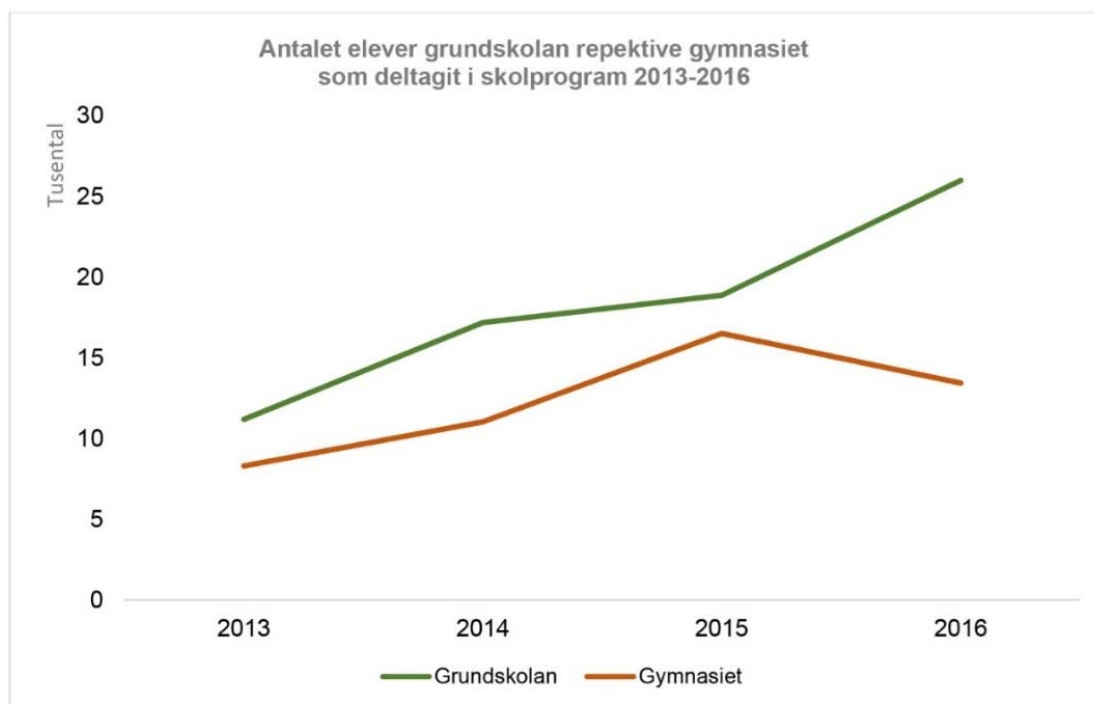
2016 erbjöd Vetenskapens Hus mer än 100 olika skolprogram inom biologi, fysik, kemi, matematik och teknik. Skolprogrammen ges för olika målgrupper, vissa med olika innehåll. Ett exempel är programmet *Växter till nytta och nöje* som ges i två versioner, en för åk 4-9 och en för gymnasiet.



Figur 1

Utvecklingen av verksamhetens omfattning framgår av Figur 1. Sedan 2013 har det totala antalet elever som deltagit i skolprogrammen ökat från 19 500 till 39 500 år 2016. Antalet besök har ökat från nästan 2 000 till drygt 3 000 under samma period.

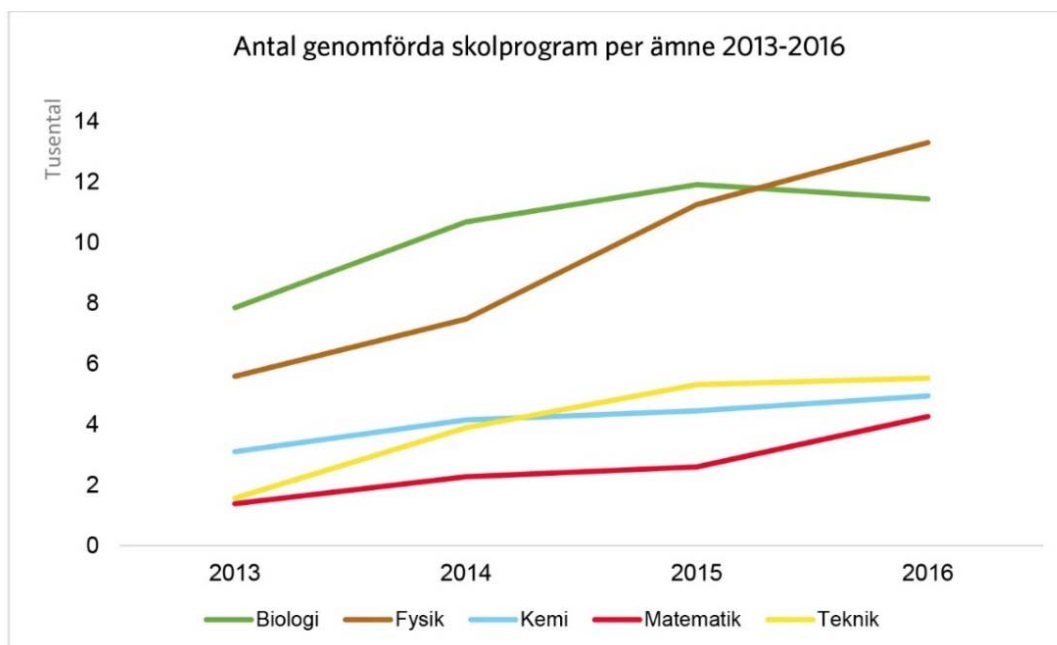
Eftersom namnen på eleverna inte registreras finns det inte uppgifter om fördelningen mellan flickor och pojkar, men den speglar sannolikt förhållandet i skolan.



Figur 2

Fördelningen mellan olika skolstadier framgår av Figur 2. Här bör det påpekas att de program som riktar sig till förskolan huvudsakligen har getts vid Naturens Hus i Bergianska trädgården. Som framgår har antalet besökare från gymnasiet minskat under det senaste året, medan besöken från grundskolan ökat med nästan 40%. Denna förändring beror till stor del på att styrelsen beslutade om en ökad satsning på grundskolan inom framförallt fysik, kemi och matematik, men också införandet av teknikämnet vars främsta målgrupp är högstadiet.

En diskussion har initierats i styrelsen för Vetenskapens Hus om en eventuell förändring av satsningen på de olika stadierna med tanke på finansiering, personal och lokaler.



Figur 3

I Figur 3 visas utvecklingen inom de fem ämnesområdena och det framgår tydligt att biologi och fysik är de mest utnyttjade skolprogrammen och har varit det under hela perioden.

2015 beslutade styrelsen att antalet besök inte skulle öka ytterligare, vilket tillsammans med naturliga variationer kan förklara den smärre nedgången i besök inom biologi. När det gäller kemi är det värt att notera att kemiprogram bara erbjuds till åk 7-9 och gymnasiet. Detta beror på att de experiment som genomförs inte bara kräver speciell kompetens och utrustning (ofta dyrbar), utan dessutom är omgärdade av omfattande säkerhetskrav. Med tanke på att en ökad rekrytering till universitetens kemiutbildningar är av största vikt, har styrelsen beslutat utreda möjligheten att också erbjuda enklare experiment till grundskolans lägre åldrar, även om sådana experiment till viss del kan utföras i skolan. Teknikprogrammen vänder sig också främst till högstadiet, men till viss del till gymnasiet.

Under de senaste åren har styrelsen arbetat för att verksamheten ska nå fler skolor i stockholmsregionen och då särskilt skolor i områden där besöksfrekvensen hittills varit låg. Tabell 1 visar antalet bokade besök och antal deltagare i lärarfortbildningar från skolor i olika områden 2013 och 2016. Huvuddelen av besöken kommer från skolor i innerstan och i norra ytterstadsområdena, men det totala antalet skolor som deltar i skolprogrammen har ökat från 179 till 271. Fördelningen av skolor vad gäller lärarfortbildningarna visar dock en större spridning och antalet skolor från vilka lärare deltar har under perioden ökat från 129 till 194.

Tabell 1

	Antal bokade besök		Antal lärare i fortbildning	
Stadsdel, Stockholm	2013	2016	2013	2016
Bromma	35	90	21	39
Enskede-Årsta-Vantör	56	28	7	53
Farsta	14	20	9	17
Hägersten-Liljeholmen	24	39	9	47
Hässelby-Vällingby	18	14	21	29
Kungsholmen	96	66	39	51
Norrmalm	91	176	73	67
Rinkeby-Kista	34	59	5	7
Skarpnäck	15	45	4	16
Skärholmen	3	14	5	26
Spånga-Tensta	27	56	4	14
Södermalm	164	134	27	121
Älvsjö	53	26	7	13
Östermalm	104	97	10	49
Övriga Stockholm/icke specificerat	0	0	172	16
Övriga kommuner				
Botkyrka	9	22	5	3
Danderyd	64	66	16	15
Ekerö	14	10	2	0
Gustavsberg	0	0	1	0
Haninge	7	9	1	6
Huddinge	15	27	0	18
Ingarö	0	0	0	1
Järfälla	12	37	9	10
Järna	1	0	0	0
Knivsta	0	0	0	1
Lidingö	12	118	6	33
Nacka	17	60	10	13
Norrtälje	2	3	0	2
Nynäshamn	0	1	3	0
Sigtuna	0	0	3	0
Sollentuna	31	27	5	4
Solna	6	7	1	6
Sundbyberg	9	51	1	7
Södertälje	1	4	1	4
Tyresö	10	23	2	8
Täby	59	89	34	25
Upplands Bro	2	11	11	7
Upplands Väsby	4	25	0	0
Vallentuna	22	22	7	1
Värmdö	12	13	2	5
Österåker	1	8	0	9
Övriga kommuner/icke specificerat	43	48	265	64
Totalt	1087	1545	798	807

Våren 2015 startades ett pilotprojekt, Nod Ross Tensta (NRT), vid Ross Tensta gymnasium för skolor i västerort. Projektet innebar att lärare och elever i Stockholms stads kommunala skolor och andra partnerskolor kostnadsfritt erbjöds spännande aktiviteter inom naturvetenskap, teknik och matematik i ett för Vetenskapens Hus nytt område. NRT:s lokaler stod öppna för elever på onsdagar i Ross Tensta gymnasium. Under 2015 togs där emot närmare 500 besökare från tolv olika skolor. Förutom skolprogram erbjöds även lärarfortbildningar och informationsträffar. Verksamheten kunde dessvärre inte fortsätta under 2016 på grund av att Ross Tensta gymnasium stängdes.

Helg- och sommarkurser

Det ges två helgkurser, en som riktar sig till åldrarna 6-12 år och en mer avancerad till åldrarna 13-15 år. Kurserna har som mål att barn och unga ska lära genom att göra, våga ställa frågor och ha roligt med naturvetenskap, teknik och matematik. Deltagarna handleds av studenter från KTH, Stockholms universitet och Karolinska Institutet. Båda kurserna, som är avgiftsbelagda är mycket populära med totalt 300 deltagare 2013 och nästan 600 år 2016. Fördelningen flickor/pojkar har varit cirka 20/80.

Sommarkursen syftar till att öka flickors intresse för naturvetenskap, teknik och matematik. Kursen, som är fem dagar, riktar sig till flickor i åldrarna 11-14 år och erbjuds kostnadsfritt vid två tillfällen under sommarlovet. Under de senaste åren har kurserna haft 100 deltagare per kurs. Sommarkursen för tjejer har getts ända sen Vetenskapens Hus startade sin verksamhet i nuvarande lokaler 2002, men fanns redan tidigare inom den verksamhet som sedermera blev Vetenskapens Hus.

Uptäckarkursen på Naturens Hus vänder sig till barn i åldrarna 6-9 år. Kursen går under tre helger på våren och ger bland annat barnen möjlighet att bekanta sig med djuren i dammen, vara växtdetektiver och ge sig in i mineralernas spännande värld. Det har varit runt 50 deltagare per kurs under perioden och fördelningen flickor/pojkar har varit 30/70.

Hösten 2016 gavs också en höstlovskurs för nyanlända ungdomar. Under kursen deltog även tre nyanlända lärare som hjälpte till att handleda ungdomarna.

Andra regelbundna aktiviteter för ungdomar

Vetenskapens Hus ansvarar för eller deltar i ett stort antal andra evenemang som riktar sig till ungdomar, vissa också till allmänheten. Alla har dock som syfte att stimulera ett intresse och kunskap för naturvetenskap, teknik och matematik.

Teknikåttan (T8) är en nationell frågetävling i naturvetenskap och teknik för elever i åk 8. Syftet är att väcka intresse för naturvetenskap och teknik, att stimulera fantasi, kreativitet och uppfinningsförmåga och stärka elevernas självförtroende. Teknikåttan är ett samarbete mellan elva tekniska högskolor och universitet. Vetenskapens Hus samordnar och genomför årligen den regionala tävlingen i stockholmsregionen som KTH har ansvar för och bidrar till frågekonstruktionen på nationell nivå. 2015 ansvarade Vetenskapens Hus för att arrangera riksfinalen vid KTH och hade det övergripande nationella ansvaret för konstruktionen av frågor. Antalet deltagare har varit runt 4 000 varje år.

First Lego League (FLL) är en årlig projekttävling för elever i åk 4-9. I arbetet ingår att fördjupa sig inom ett årligt tema, formulera och forska kring ett relaterat problem, lösa uppgifter kring konstruktioner av en Legorobot, programmera denna och marknadsföra problemlösningen. 2015 var temat "Trash Trek" och deltagarna fördjupade sig i hur samhället tar hand om våra sopor. Vetenskapens Hus ansvarar för att arrangera tävlingen i stockholmsregionen, som är en del i den skandinaviska turneringen. Antalet deltagare har varit cirka 1 000 varje år.



Edutainmentdagen är ett evenemang på Gröna Lund då högstadie- och gymnasieelever, under en dag, får möjlighet att upptäcka och utforska fysiken och tekniken bland parkens attraktioner. Det är ett samarbetsprojekt mellan Gröna Lund, Nationellt resurscentrum för fysik, Stockholms stad och Vetenskapens Hus. Antalet deltagare per dag är cirka 3 000. Inför dagen på Gröna Lund genomförs informationsträffar vid Vetenskapens Hus för lärare och en lärardag anordnas på Gröna Lund. 2016 ordnades två dagar och för 2017 planeras fyra dagar.

Pi-dagen, som ordnades första gången 2014, är ett matematikevenemang i Vetenskapens Hus i samarbete med Stockholms matematikcentrum (SMC), KTH, Stockholms universitet och Mattecoach på nätet. Deltagarna, skolor, ungdomar och lärare, erbjuds aktiviteter som till exempel omfattar skolprogrammen i matematik, en matematisk utställning, föreläsningar och tävlingar. 2016 var deltagarantalet cirka 800 personer.

Mattecoach på nätet erbjuder elever i åk 6-9 och gymnasiet hjälp med matematik genom att lärarstudenter vid KTH och Stockholms universitet chattar matematik med ungdomar i stockholmsregionen under vardagskvällar. Mattecoach på nätet finns också vid Göteborgs universitet och Linköpings universitet. Mattecoacherna vid Vetenskapens Hus genomför cirka 3 000 chatt årligen.

Under *Mästarklasser i partikelfysik* får gymnasieelever och deras lärare prova på att vara partikelfysiker. Tillsammans med fyra andra europeiska universitet analyseras forskningsdata från ATLAS-detektorn vid CERN. Under en hel dag genomförs föreläsningar, demonstrationer och experiment i partikelfysik. Deltagarna får även tillfälle att möta forskargrupper från KTH och Stockholms universitet. Dagen avslutas med en gemensam videokonferens med deltagare från de andra fyra universiteterna och forskare från CERN. Arrangemanget riktar sig till lärare och elever i åk 3 på gymnasiet.

Vetenskapens Hus erbjuder också handledning av *gymnasiearbeten* och *praoverksamhet*. I båda fallen får eleverna stöd och handledning av personalen vid Vetenskapens Hus, men också av lärare vid KTH eller Stockholms universitet, ibland också genom Vetenskapens Hus företagssponsorer.

ForskarFredag är en del av det europeiska projektet *Researchers' Night* och genomförs årligen sista fredagen i september. Evenemanget erbjuder tusentals aktiviteter runt om i Europa och i Sverige deltar mellan 25 och 30 orter. Aktiviteterna vill visa att "forskare är vanliga människor, men med ovanligt spännande jobb" (slogan ForskarFredag). I Stockholm ansvarar Vetenskapens Hus för projektledning och genomförande av evenemanget i samarbete med KTH, Karolinska Institutet, Stockholms stad och Stockholms universitet. Scania deltar som huvudsponsor. Nationellt koordineras ForskarFredag av föreningen Vetenskap & Allmänhet. Antalet besökare till ForskarFredag Stockholm har uppskattats till mellan 4 500 och 5 500, av vilka huvuddelen är ungdomar, men evenemanget är också öppet för allmänheten.

Övriga aktiviteter för ungdomar

Vetenskapens Hus erbjuder varje år ett antal aktiviteter för barn och ungdomar, aktiviteter som är till för att uppmärksamma en viss händelse eller för att de berör ett aktuellt ämne. Ibland genomförs dessa aktiviteter i samarbete med annan arrangör som har huvudansvaret. Några exempel från perioden:

Klimatvecka

Tillsammans med forskare vid Bert Bolincenter vid Stockholms universitet genomfördes första gången 2014 en klimatvecka i Naturens Hus och har sedan blivit ett återkommande evenemang. Under veckan erbjuds olika aktiviteter för åk F-5 och en lärarfortbildning; "Klimat i fokus". Bolincentret för klimatforskning drivs av institutionerna för geologiska vetenskaper, meteorologi, naturgeografi och Institutionen för miljövetenskap och analytisk kemi vid Stockholms universitet i samarbete med KTH och SMHI. 2017 kommer klimatveckan utökas till en klimatfestival.

Lise Meitnerdagarna

På initiativ av fem studenter vid Stockholms universitet, arrangerades 2015 dagarna för första gången i Stockholm och gavs även 2016. Dagarnas syfte är att stimulera gymnasieelevers intresse för fysik och ge inblick i vad det innebär att arbeta som aktiv forskare eller fysiker i näringslivet. Eleverna får lyssna på föreläsningar av forskare från universitet och näringsliv, men också utföra fysikexperiment vid Vetenskapens Hus. De deltagande eleverna kommer från ett stort antal gymnasieskolor runt om i landet. Varje skola får skicka två elever.

Ljusveckan

Under en vecka i november 2015 erbjöd Vetenskapens Hus i samarbete med koreografen Christina Tingskog ett möte mellan vetenskapliga ljusexperiment och dans. Elever i åk 3-9 fick utföra experiment med olika ljusfenomen i Vetenskapens Hus och uppleva en dansföreställning med publiksamtal och dansaktiviteter i Reaktorhallen på KTH.

Höstfest i Bergianska trädgården

Naturens Hus deltar årligen med olika pedagogiska aktiviteter för barn vid Bergianska trädgårdens höstfest, där många av Stockholmstraktens trädgårdssällskap visar upp sina verksamheter för allmänheten. Bergianska trädgårdens trädgårdsmästare och botanister finns på plats för att svara på frågor och visa det som odlas i trädgården.

Utställningen Unga Forskare

I Utställningen Unga Forskare får gymnasieelever årligen möjlighet att visa upp sina gymnasiearbeten och tävla om stipendieresor ut i världen. Juryn består av forskare från KTH och Stockholms universitet. Den regionala deltävlingen i Stockholmsregionen anordnas av Förbundet Unga Forskare och Vetenskapens Hus. Juryn väljer ut några av de utställda projekten, som går vidare till rikstävlingen på Tekniska museet.

Aktiviteter för lärare

En central del i verksamheten är fortbildningar för lärare. Under perioden har årligen ett 20-tal olika fortbildningar erbjudits i de fem ämnesområdena. En fortbildningsaktivitet kan variera i omfattning från ett par timmar till flera heldagar. Även aktiviteter med ämnesövergripande teman arrangeras. Deltagarantalet har varierat mellan nära 600 och drygt 800 årligen. Den geografiska spridningen av skolor framgår av Tabell 1. Genom dessa kurser når Vetenskapens Hus också skolor som sällan eller inte alls deltar i skolprogrammen för elever.

En annan aktivitet riktad till skolan är den årliga *SYV-dagen* med naturvetenskap och teknik. Detta är en heldag för studie- och yrkesvägledare inom grundskola och gymnasium som arrangeras av KTH och Stockholms universitet tillsammans med Vetenskapens Hus. Målet är att ge mer kunskap om utbildningar och yrkesval inom naturvetenskap, teknik och matematik. Drygt 80 studie- och yrkesvägledare brukar delta och de får med sig kunskap om såväl nya antagningsregler, som kopplingar mellan utbildningar och framtida yrken. De får också möta företag och lyssna på en föreläsning om skillnaden mellan teknik och naturvetenskap.

Vetenskapens Hus har också bidragit med insatser för att ge lärare möjlighet att öka och bibehålla kompetens inom specifika ämnen. Ett exempel är Tekniklyftet som avslutades 2013. Detta EU-finansierade projekt bedrevs under två år för att öka kompetensen hos högstadielärare som undervisar i ämnet teknik. 20 skolor klarade kraven och kan sedan våren 2013 titulera sig "diplomerad teknikskola". Projektet överlämnade tekniksalen "Strömme" till Vetenskapens Hus och därmed blev teknikämnet en del av den ordinarie verksamheten inom Vetenskapens Hus. Sedan dess välkomnar Vetenskapens Hus elever och lärare att delta i så väl skolprogram som fortbildningar inom teknik.

Under 2016 genomfördes en viktig satsning för att öka kompetensen hos lärare inom programmering. I samarbete med Stockholms stad och med stöd av Vinnova genomförde Vetenskapens Hus kursen "Digitalt lärande och programmering i klassrummet" där sammanlagt 30 lärare deltog i två kursomgångar. Den första delen av kursen stärkte kursdeltagarnas egen kompetens inom programmering medan del två fokuserade på olika sätt att sprida nyvunnen kunskap genom kollegialt lärande. Redan tidigare år har dock Vetenskapens Hus erbjudit lärarfortbildningar inom området, som är högprioriterat inom Stockholm stads skolor.

4. Kvalitetsarbete

Vetenskapens Hus verksamhet är unik i det att den utgår från den vetenskapliga och didaktiska kompetens som finns vid KTH och Stockholms universitet. Den starka kopplingen till två framstående universitet gör att Vetenskapens Hus, som ett *Science Education Center*, är unikt bland de olika former av *Science Center* som finns i Sverige. Denna koppling ger en viktig möjlighet till kvalitetssäkring av verksamheten, en annan är den nära relationen till skolan i stockholmsregionen. Båda dessa är grunden till de två kvalitetssäkrande arbetsgrupperna i verksamheten, Vetenskapliga rådet och Referenslärarrådet.

Vetenskapligt råd

Vetenskapliga rådet har till uppgift att ge återkoppling till och bidra till kvalitetsarbetet såväl i skolprogram, fortbildningar som i andra aktiviteter. Rådets ledamöter besitter ämneskompetens inom de fem ämnesområdena (biologi, fysik, kemi, matematik och teknik) och inom didaktik (Bilaga 1). Rådets ledamöter är aktiva forskare vid KTH, Stockholms universitet eller Stockholms stad. Rådet, som sammanträder ett par gånger per år, bidrar med sina kunskaper till att kvalitetssäkra arbetet genom att förstärka den vetenskapliga förankringen, men också genom att vara en länk till aktuell forskning vid KTH och Stockholms universitet. Rådet är också ett av två rådgivande organ till stöd för föreståndaren.

Referenslärarråd

Skolans kurs- och ämnesplaner är en grundpelare vid utvecklingen av skolprogram och lärarfortbildningar i Vetenskapens Hus. Skolprogrammen ska utgöra ett komplement till skolans undervisning och måste därför passa in i enlighet med kurs- och ämnesplanerna. Rådet, som har 25-30 medlemmar och träffas ett par gånger per år, är därför en viktig resurs i arbetet. Även detta råd är ett rådgivande organ till stöd för föreståndaren.

Utvecklingslärare

Under perioden har Vetenskapens Hus haft ett mer omfattande samarbete med några lärare från Stockholms stad som arbetat som utvecklingslärare i verksamheten. Dessa har deltagit i utvecklingen av nya skolprogram efter kontakt med lärare i skolan, granskat befintliga skolprogram och genomfört olika studier över hur Vetenskapens Hus kan förbättra verksamheten för att ha större möjlighet att uppnå målet att öka ungdomars intresse för och kunskap inom naturvetenskap, teknik och matematik.

Utveckling av nya skolprogram

Skolprogrammen intar en central ställning i verksamheten, varför det är särskilt viktigt att dessa kvalitetssäkras. Utvecklingen av nya skolprogram är en omfattande process, där såväl

Referenslärarrådet som Vetenskapliga rådet bidrar (Bilaga 2). Processen kan kortfattat beskrivas så här:

- Utvecklingen inleds med en idéfas där fokus ligger på vilka moment i skolans kurs- och ämnesplan som ska behandlas, under hur lång tid, för vilka och hur det är relevant för lärare och elever. Många gånger kommer förslaget till ett nytt program från lärare i skolan, ibland från forskare.
- Därefter följer en investeringsfas då materiel köps in och idén praktiskt testas. Här fastställer man tidsåtgång och driftskostnad för laborationen och om det är möjligt att få ett skolprogram av kvalitet.
- Nästa steg är att testa skolprogrammet på mindre grupper av elever för att identifiera brister i upplägget kring till exempel praktiska moment, teoretisk förståelse och riskbedömningar.
- I slutfasen ingår avstämning med elever och lärare som tar del av skolprogrammet för att optimera upplägget innan det presenteras som ett färdigt skolprogram.

Besöksledarutbildningar

Besöksledarna är studenter vid KTH eller Stockholms universitet, totalt 89 personer, varav knappt 2/3 män. Besöksledarna spelar en avgörande roll i hur lyckat ett besök blir och Vetenskapens Hus ordnar därför regelbundet återkommande utbildning, dels för nya besöksledare dels som fortbildning. I dessa betonas bland annat att besöksledarna utgör en viktig koppling till undervisning och forskning vid lärosätena, men också att de är förebilder för besökande ungdomar. Innehållet i utbildningen för besöksledarna framgår av kursplanen (Bilaga 3).

Utvärderingar

Verksamheten utvärderas kontinuerligt genom de enkäter som delas ut vid besök. Här får både elever och lärare ge sina synpunkter på besöket. 2015 publicerade Per Anderhag, en av utvecklingslärarna, en rapport med en sammanfattning av besöksstatistiken för åren 2012-2014 och dessutom av de studier som utvecklingslärarna Margareta Almqvist-Hynge och Daniel Bengtsson genomförde 2013-2015. Även slutsatser från en undersökning baserad på kvalitativa djupintervjuer och lärarsamtal 2015 (Malin Lavett Lagerström, utvecklingslärare) ingår. Bland slutsatserna från dessa undersökningar kan nämnas;

- De flesta eleverna verkar nöjda med besöket på Vetenskapens Hus. De förstår syftet med besöket och de tycker att det var intresseväckande.
- De flesta eleverna var intresserade och aktiva under besöket.
- Lärarna har i liten grad förberett eleverna på besöket.
- De flesta lärarna använder Vetenskapens Hus främst som en inspirationskälla och som omväxling, men också som fördjupning.
- Många lärare svarar att det finns annan utrustning och annat material på Vetenskapens Hus än i skolan.
- Besöket får inte vara en "happening" utan lärarna menar att det är viktigt att besöket kopplas till arbetsområden i skolan.
- Samtliga lärare är positiva till Vetenskapens Hus och att man ger olika förklaringar till detta, till exempel annorlunda miljö, komplement till den egna undervisningen, eleverna får kunskap presenterat på alternativa sätt, elevernas integreras med omvärlden.

- Tydligare information om skolprogrammen efterfrågas, detta för att kunna förbereda eleverna inför besöket. Detta gäller koppling till kurs- och ämnesplaner, men också tips på för- och efterarbete.
- Avståndet är ett problem för vissa skolor, sociala/beteendemässiga aspekter kan också vara ett hinder för ett besök.
- Samtliga lärare är positiva till uppsökande verksamhet från Vetenskapens Hus.

Flera av dessa synpunkter har lett till omarbetning av skolprogrammen och en utökning av den information som hör till dem. Några exempel på de förändringar som gjorts är:Handledningar, material och information om skolprogrammen har omarbetats för att tydliggöra kopplingen till skolans kurs- och ämnesplaner. Vissa skolprogram har utökats till fler stadier där kopplingen till styrdokumentet är tydliga. Ett par exempel på detta är *Upptäck stjärnhimlen* (åk 1-3) och *Binära tal och koder* (åk 4-6). Arbetet att ta fram material som kan användas som förberedelse inför ett besök eller för att följa upp ett besök i klassrummet, har påbörjats. Ett par exempel är *Mineraldetektiven* och *Mat från hela världen*. Efter skolprogrammet *Mineraldetektiven* får eleverna ett mineral tillsammans med en beskrivning av mineralet och vad det används till. Läraren får information om mineralerna så att de kan fortsätta arbetet i klassrummet. Strukturen på hemsidan där våra skolprogram presenteras har uppdaterats i samråd med utvecklingslärarna.

Av Anderhags rapport framgår också lokaliseringen av de stockholmsskolor som besökte Vetenskapens Hus 2014. Som nämnts tidigare (Tabell 1) dominerar skolor från innerstan och från delar av de norra ytterstadsområdena, jämfört med de södra områdena. Detta är särskilt tydligt när det gäller besök från gymnasieskolor.

Inom ramen för kvalitetsarbetet har Vetenskapens Hus varit engagerat i forskningsprojekt, till exempel *Tales-projektet* under 2013. I detta arbetade Vetenskapens Hus tillsammans med Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik vid Stockholms universitet. Inom detta projekt studerades hur man kan överföra didaktiska forskningsresultat till lärare och vidare i deras undervisning. På uppdrag av Stockholms stad genomförde Vetenskapens Hus också en undersökning tillsammans med KTH, för att studera hur stor betydelse elevernas förberedelser har för ett lyckat besök på ett Science Education Center. Dessutom har två praktisknära forskningsprojekt på ECE-skolan vid KTH påbörjats, ett om digitala verktyg i skolprogrammet "Musikens matematik" och ett om Mattecoach på nätet.

Miljöarbete

Vetenskapens Hus arbetar för att verksamheten ska präglas av ett hållbarhetsperspektiv. Stora delar av personalen har genomgått KTH:s miljöutbildning och exempelvis har källsorteringen förbättrats. Sedan 2015 är KTH miljöcertifierad, vilket också omfattar Vetenskapens Hus, som ju administrativt hör till KTH. Miljöcertifieringen innebär att KTH uppfyller kraven enligt ISO 14001.

Vetenskapens Hus arbetar fortlöpande med arbetsmiljö och säkerhet. Skolprogrammen riskbedöms kontinuerligt och utvecklas med avseende på hälsa och miljö. Skyddsronder och brandtillsyn av lokalerna genomförs löpande. En lokalgrupp arbetar med frågor som rör arbetsmiljön.

5. Samverkan

Vetenskapens Hus är i sin verksamhet beroende av samverkan med de två ägarna, KTH och Stockholms universitet, Stockholms stad, skolor i regionen och näringslivet. Beroendet gäller såväl kompetens som finansiering. Samtidigt utgör Vetenskapens Hus en kanal för lärosätena att samverka med skolor/huvudmän och näringslivet, framför allt i stockholmsregionen.

KTH och Stockholms universitet

Lärosätena och den kompetens som finns där utgör en central del av verksamheten. Alla besöksledare är studenter på olika nivåer och representerar de olika ämnen som finns vid Vetenskapens Hus. Mötet mellan studenterna och de besökande eleverna ger också eleverna en kontakt med universitetsstudier och det liv en student lever. Studenterna blir förebilder för eleverna. De besöksledare som är doktorander ger också en inblick i den forskning de bedriver och i forskningsvärlden.

Lärare från universiteten är ledamöter i det Vetenskapliga rådet. Dessutom bidrar många lärare med föreläsningar och i de olika evenemang som Vetenskapens Hus arrangerar, som ansvarig eller som medarrangör.

Kerstin Jon-And, Professor, Fysikum, Stockholms universitet

”Jag har varit medlem i Vetenskapliga rådet vid Vetenskapens Hus sedan våren 2013. Rådet har haft ett möte per termin. Rådsmedlemmarna har då fått information från föreståndaren om verksamheten, fått testa olika typer av nya aktiviteter och fått möjlighet att diskutera verksamheten med personalen. Det har varit mycket inspirerande att få ta del av och diskutera verksamheten vid Vetenskapens Hus.

Jag är imponerad av bredden och kvalitén på verksamheten. Naturvetenskapliga aktiviteter erbjuds såväl elever från förskola till gymnasium som lärare och allmänhet. Jag är också imponerad av kunnigheten och entusiasmen hos personalen. De aktiviteter och experiment jag provat har visat på personalens kreativitet och förmåga att förnya sig. Det är utmärkt att samverkan mellan universiteten och Vetenskapens Hus upprätthålls bland annat genom att doktorander har en del av sin assistenttjänstgöring förlagd till Vetenskapens Hus.”

Deltagandet från universitetens medarbetare innebär också att forskning och utbildning vid lärosätena presenteras för såväl elever som lärare, men också bredare i de evenemang som är öppna för allmänheten. Till de senare hör till exempel *Astronomins dag och natt*, *ForskarFredag*, *Fysik i Kungsan* och *Öppet hus på AlbaNova*. Elever och lärare får direkt kontakt med forskare under till exempel *Pi-dagen* och den *Klimatvecka* som erbjuds i samverkan med Bert Bolincentret för klimatforskning vid Stockholms universitet.

Stefan Ståhl, Professor, Skolan för Bioteknologi, KTH

”Jag finner Vetenskapens Hus och dess medarbetare ytterst kompetenta och jag anser att de har en mycket viktig roll att fylla. Skolan för Bioteknologi, KTH, där jag verkade som skolchef 2005-13, beslutade för något år sedan att skapa ett gränssnitt gentemot gymnasieskolorna i närområdet. I detta arbete har vi fått ett utsökt stöd av Vetenskapens Hus. Vi har fått mycket värdefull administrativ hjälp, att via Vetenskapens Hus kontaktnät bjuda in lärare och elever för informations- och motivationsseminarier. Sammantaget har vi under de senaste åren fått hjälp att ordna sådana seminarier för cirka 30 gymnasier.

För att fördjupa dessa kontakter har vi också i ett pilotprojekt på KTH ordnat fortbildningsseminarier för gymnasielärare under temat ”Vid Forskningsfronten”. Detta pilotprojekt arrangerades på ett mycket professionellt sätt av Vetenskapens Hus och utföll med mycket positiva recensioner via utvärderingsenkät, där gymnasielärare från mer än 20 gymnasieskolor deltog.

Vi tror att det utsökta och kunniga stöd som Vetenskapens Hus har bistått oss med, har bidragit till det väsentligt ökade ansökningstryck som Bioskolans utbildningar upplevt vid de senaste årens antagningar.”



En annan kontakt mellan universitetens lärare och skolans lärare är genom de fortbildningskurser för lärare som Vetenskapens Hus erbjuder.

Ytterligare en aktivitet som leder till kontakt mellan skolan och forskningen vid de två universiteten är handledning av de gymnasiearbeten som förmedlas av Vetenskapens Hus.

En viktig målgrupp är också studie- och yrkesvägledare inom grundskola och gymnasium. I samarbete med lärosätena arrangeras en heldag för dessa för att sprida information om antagningsregler, kopplingar mellan utbildningar och framtida yrken.

För lärarstudenter erbjuder Vetenskapens Hus möjlighet att genomföra examensarbeten och projektarbeten och lärarstudenter i matematik kan arbeta som coacher inom projektet *Mattecoach på nätet*.

Stockholms stad

Stockholms stad intar en särställning som den främsta partnern. Stockholms stad bidrar till finansieringen på samma nivå som de två ägarna och är den största nyttjaren av verksamheten, främst genom skolprogrammen och lärarfortbildningarna. Stockholms stad har dessutom två ledamöter i styrelsen för Vetenskapens Hus, vilket ger en stark koppling till stadens utbildningsverksamhet. De utvecklingslärare som varit verksamma vid Vetenskapens Hus under perioden är ett annat exempel på det nära samarbetet med staden. Staden medverkar också med ämnesdidaktisk kompetens i Vetenskapliga rådet.

Åsa Forslin Aronsson, lärare i biologi, naturkunskap och kemi, Tullinge gymnasium

”En stark bidragande orsak till att jag tar med mig elever till Vetenskapens hus är möjligheten till att göra laborationer som inte går eller är svåra att utföra på skolan. Ett mycket uppskattat besök vi har gjort är kriminalteknik där skolan inte har råd att ha en egen pyrosekvenseringsmaskin och där eleverna får jobba med avancerad teknik och i vad de tycker är moderna avancerade labbsalar. De upplever att det är på riktigt, är en kommentar som jag fått flera gånger. Det är även roligt för eleverna att träffa ledarna och höra vad de studerar. För mig som lärare ger det även en möjlighet att studera eleverna när de laborerar utan att jag är den som behöver instruera dem. Det ser jag som en viktig del i bedömning av utveckling av laborationsförmåga.

För egen del ger fortbildningarna tips på alternativa arbetssätt, jag får nya idéer och träffar kollegor från andra skolor. Det är roligt och givande att testa på nya saker. Vetenskapens Hus är en kreativ och spännande koppling mellan skola och universitet där elever får testa på nya saker och läraren kan ta ett steg tillbaka (om denne önskar) och se eleverna i andra situationer än på skolan. Är uppskattat av så väl elever som lärare, enda nackdelen är att det ligger lite långt från vår skola så att det blir svårt att ta sig dit vid flera tillfällen per termin.”

Manal Abud, lärare i matematik och NO, Åsö Grundskola

”Det är roligt att komma på studiebesök för att byta miljö för eleverna. Ni har andra materiel än det som finns i skolan. De yngre lärarna (studenterna) som tar emot eleverna uppmuntrar till att eleverna ser möjligheter för högre utbildning. Att få delta på fortbildning hos er är uppskattat för att skolan kan inte utrustas med så fint praktiskt materiel (3D-skrivare etc).

Att träffa andra lärare från olika skolor och stadier är roligt och vi kan ge varandra olika idéer.

Öppet hus (PI-dagen), ForskarFredag, Edutainmentdag på Gröna Lund och öppna föreläsningar är mycket uppskattat av mina elever och av mig som lärare, för att där upplever man hur man använder NO/TK-kunskaper i vardagslivet.”



Näringslivet

Samverkan med näringslivet ger Vetenskapens Hus möjlighet att tydligt visa de karriärmöjligheter som finns inom naturvetenskap, teknik och matematik. De främsta sponsorerna över en längre tid har varit AstraZeneca och Scania.

De har bland annat bidragit med såväl finansiering som information och kunskap till evenemang som *ForskarFredag*, *Sommarkurs för tjejer*, *Teknikåttan*, *Informationsdag för studie- och yrkesvägledare* (SYV) och vid studiebesök. De liksom övriga sponsorer har också bidragit till att utveckla skolprogram.

Jacob Lund, Kommunikationsdirektör, AstraZeneca AB

"AstraZeneca har med engagemang stöttat och bidragit till utvecklingen inom Vetenskapens Hus sedan starten 2001. Att tidigt skapa intresse för naturvetenskap och teknik hos skolungdomar ger oss i förlängningen en stark rekryteringsbas av nya medarbetare med hög och rätt kompetens. För ett globalt läkemedelsföretag som AstraZeneca är den långsiktiga kompetensförsörjningen vital.

Hög naturvetenskaplig/teknisk kompetens gör givetvis också vår sverigebaserade verksamhet konkurrenskraftig över tid. Genom vårt bidrag till utveckling av aktiviteter samt deltagande och informationsspridning vid olika evenemang för elever och lärare, kan vi sprida kunskap både kring svensk läkemedelsindustri och om AstraZeneca."

Marianne Ekstedt, Director Employer Branding, Scania Academy

"Scanias utveckling och fortsatta framgång är avhängigt av tillgången på rätt kompetens. Det är ett faktum att det blir allt svårare att hitta rätt kompetens då för få unga väljer att utbilda sig inom de tekniska områdena och att konkurrensen om tillgänglig kompetens har hårdnat.

En avgörande faktor för att säkra Scanias kompetensförsörjning är att flera barn och ungdomar väljer teknisk utbildning. Vetenskapens Hus verksamhet möjliggör att nå ut till rätt målgrupper (bl a elever, lärare och SYV) på bred front på ett strukturerat sätt – både genom att erbjuda fysiska lokaler, kompetenta handledare och praktiska experiment. Scania skulle inte på egen hand kunna nå de 80 000 personer som Vetenskapens Hus möter i sin verksamhet.

Scania har samarbetat med Vetenskapens Hus under många år och har hittills enbart positiva erfarenheter av samarbetet och kunskapsutbytet."

Informationsspridning

Synliggörande av verksamheten sker via flera olika kanaler såsom hemsidan, (www.vetenskapenshus.se), Facebook, Twitter, bloggar, Instagram, nyhetsbrev och via nätverk, exempelvis lärarnätverk, SYV-nätverk och genom de projekt som årligen genomförs tillsammans med andra aktörer. Det årliga arbetet med digital kommunikation ger direktkontakt med tusentals lärare, främst i stockholmsregionen. Fysisk närvaro på lärarmässor, öppet hus vid universiteten och på evenemang som genomförs på stan, ger ständigt nya lärarkontakter och befrämjar arbetet med nyrekrytering av besöksledare (studenter). Kommunikationen med samarbetspartners inom skolan är särskilt viktig eftersom avtalen ger förtur till evenemang och tillgång till bland annat informations- och nätverksträffar i Vetenskapens Hus, prao och gymnasiearbeten för naturvetenskapligt intresserade elever.

6. Personal

Under 2016 (2013) hade Vetenskapens Hus 22 (20 + Tekniklyftet (4)) anställda och 89 (70) besöksledare, 22 (13) Mattecoacher och 30 (27 + Tekniklyftet (12)) övriga studenter anställda i evenemang. Doktorander KTH 2, Stockholms universitet 2 (KTH 2, Stockholms universitet 1). Huvuddelen av de anställda är verksamma som ämnesansvariga eller utvecklingsledare, det vill säga de arbetar direkt med de olika aktiviteter som Vetenskapens Hus erbjuder, driver utveckling av skolprogram och ansvarar för de olika evenemang som Vetenskapens Hus medverkar i. Verksamheten leds av föreståndare Cecilia Kozma.

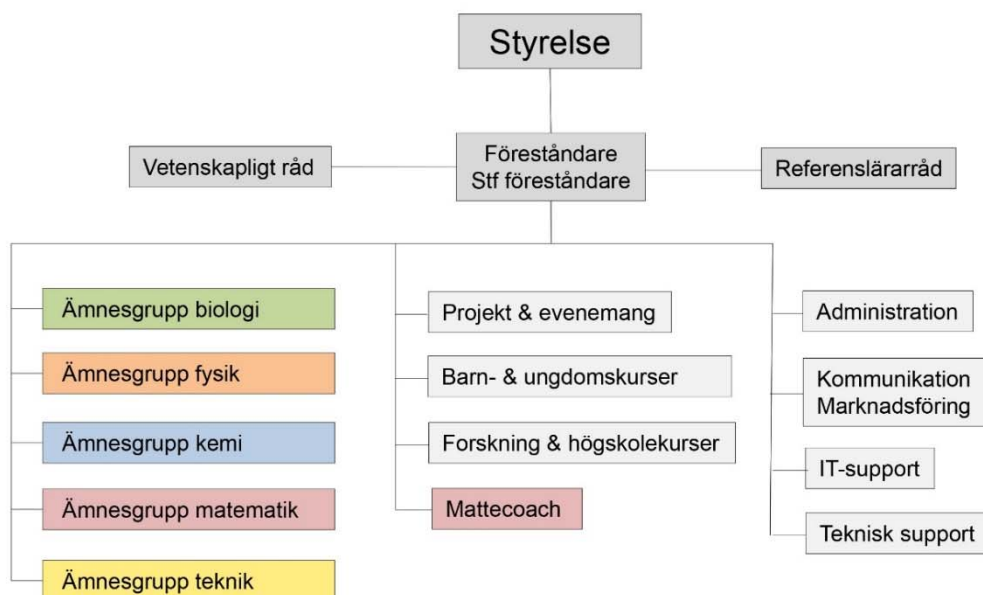
Personalutbildning

All personal har kontinuerligt möjlighet till (vidar)utbildning genom regelbundna pedagogiska inspirationsmöten. Vid behov erbjuds personalen även externa kurser för att stärka sin kompetens inom relevant område. Besöksledarna får regelbunden kompetensutveckling i samband med möten en gång per termin och har haft möjlighet att gå en intern pedagogisk/didaktisk utbildning som ger högskolepoäng. Från våren 2017 är utbildningen obligatorisk för besöksledarna. Vetenskapens Hus samverkar även kontinuerligt med andra liknande verksamheter, såsom Tekniska museet och Nobelmuseet genom studiebesök och prova-på-aktiviteter.

7. Organisation och ekonomi

Organisation

Verksamheten vid Vetenskapens Hus är organiserad i fem ämnesgrupper och stödfunktioner, som framgår av figuren nedan. Föreståndaren leder den dagliga verksamheten i enlighet med beslut i styrelsen (Bilaga 4) och har till sitt stöd en ledningsgrupp. Vetenskapliga rådet och Referenslärarrådet har rådgivande funktion.



Ekonomi

Den årliga omsättningen har under perioden varit ca 22 Mkr. De största posterna är lönekostnader (ca 60%) och kostnader för lokaler (ca 20%). De största intäkterna är stöd från KTH, Stockholms universitet och Stockholm stad, alla på samma nivå, som tillsammans bidrar med 65%. Andra kunder, det vill säga skol- och kommunpartner, bidrar med ca 10% och sponsorer med ca 5%. Återstoden är olika interna och externa projekt. Bokslutet för 2016 bifogas (Bilaga 5). För övriga år inom perioden hänvisas till ekonomiredovisningar i årsrapporterna.

8. Kommentarer och framtida utmaningar

Verksamheten har 2016 uppnått en nivå som innebär att aktiviteterna i lokalerna vid AlbaNova universitetscentrum och i Bergianska trädgården har nått nära maximal omfattning med avseende på lokaler, personal och ekonomiska resurser. En ökning skulle kräva utökade lokaler, utökning av personalen och följaktligen ökade resurser. Det är därför nödvändigt att besluta vilka skolstadier och aktiviteter inom verksamheten som ska prioriteras med målet att intresset för naturvetenskap, teknik och matematik ska öka bland ungdomar och att fler söker sig till universitetsutbildningar i dessa områden.

Denna diskussion måste genomföras i styrelsen för att utarbeta strategier för den framtida verksamheten inom Vetenskapens Hus, mot bakgrund av ägarnas beslut om den fortsatta verksamheten. Diskussionen måste föras med hänsyn till flera olika faktorer, en del mer svårbedömda än andra. Hit hör till exempel frågan om *när* upplevelser av naturvetenskap, teknik och matematik påverkar ungdomar starkast och *om* detta leder till en fortsatt utbildning inom dessa områden. Vilket skolstadium är viktigast för detta, om något? Är kanske det kontinuerliga mötet med ämnena under uppväxten det viktiga? Vill vi öka antalet sökande till de naturvetenskapliga och tekniska gymnasieprogrammen, eller stimulera de elever som redan valt dessa att behålla sitt intresse och söka sig vidare till universitetsutbildningar inom naturvetenskap och teknik? Frågan är naturligtvis inte antingen eller, utan om ett stadium ska ges viss prioritet före ett annat? Under perioden har antalet besök från grundskolan ökat, samtidigt som besöken från gymnasiet minskat. Anledningen till detta är att ämnesgrupperna inom fysik och kemi aktivt har arbetat för att nå högstadeelever genom utveckling av nya skolprogram för den målgruppen. Fysik- och matematikgruppen har även utvecklat skolprogram för låg- och mellanstadiet under perioden. Teknikämnet, som startades upp som ett eget ämne med skolprogram för elever under 2013, har högstadiet som huvudsaklig målgrupp, vilket också har bidragit till ökningen av antalet grundskolebesök.

En annan faktor som måste vägas in är relationen mellan verksamheten vid Vetenskapens Hus och skolans behov. Hur viktig är verksamheten för undervisningen inom de olika skolstadierna? Var är behovet av skolprogrammen som ett komplement störst? Hur kan Vetenskapens Hus komplettera andra liknande verksamheter i regionen? Det senare gäller inte minst när diskussionen förs kring målgruppen förskola och åk F-3.

En central målsättning för verksamheten är att nå de skolor som idag mycket sällan eller aldrig tar del i verksamheten vid Vetenskapens Hus. Det gäller särskilt de skolor som ligger i områden som har en socioekonomiskt bred och etniskt blandad profil. Kunskap från de utvärderingar som gjorts inom Vetenskapens Hus visar att avståndet till Vetenskapens Hus är en begränsande faktor när det gäller att delta i skolprogrammen. Vetenskapens Hus bedrev under 2015 verksamhet i Ross Tensta gymnasium i syfte att nå ut i större omfattning. Eftersom Ross Tensta gymnasium stängdes 2016, kunde denna verksamhet dessvärre inte fortsätta. Det står dock klart att nya åtgärder för att nå nya skolor utanför de högpresterande områdena måste prövas. Diskussioner har förts om möjligheterna att tillsammans med Scania utrusta ett mobilt Vetenskapens Hus för att kunna bedriva uppsökande verksamhet. Denna möjlighet, som dock är mycket resurskrävande, bör tas upp till förnyad

diskussion. Möjligheten att "bussa" elever till Vetenskapens Hus bör också utredas. Det gäller också att tillsammans med Stockholms stad och andra huvudmän nå ut till nya skolor med information om verksamheten.

Ytterligare en faktor att ta hänsyn till vid dimensioneringen av den framtida verksamheten är behovet av olika åtgärder för att underlätta integreringen i samhället av nyanlända, både ungdomar och lärare, ett behov som blivit allt mer påtagligt de senaste åren. Vetenskapens Hus kan bidra till denna process och kommer därför fortsätta utveckla aktiviteter för detta ändamål. Under hösten 2016 genomfördes en höstlovskurs som kommer att upprepas hösten 2017. Under våren 2017 finns det praktikplatser för nyanlända lärare och på de två sommarkurserna för tjejer som hålls 2017, kommer cirka 20 % av platserna att reserveras för nyanlända. Det finns dock behov av andra aktiviteter och i arbetet att utveckla dessa kommer samarbetet med Stockholms stad vara av särskild vikt.

Miljö och hållbar utveckling är ett allt viktigare område i skolan, inom alla stadier och skolämnen. Det är även ett prioriterat område för lärosätena. Från både lärare och forskare finns önskemål om att tydliggöra och utveckla aktiviteter inom miljö och hållbar utveckling.

En ökad samverkan med lärarutbildningarna inom naturvetenskap, teknik och matematik vid KTH och Stockholms universitet skulle gynna såväl dessa utbildningar som verksamheten vid Vetenskapens Hus.

Flytten av Vetenskapens Hus från nuvarande lokaler till nya i Albano är planerad till 2020. Tillgången till nya lokaler kommer vara en viktig faktor i planeringen av omfattning och inriktning av den framtida verksamheten. Möjligheterna att förnya och modernisera skolprogrammen kommer vara avhängiga av det framtida kostnadsläget i relation till intäkterna.

9. Bilagor

1. Vetenskapligt råd 2016
2. Processen för utveckling av skolprogram
3. Kursplan för besöksledarutbildning
4. Styrelsen 2016
5. Bokslut 2016

Vetenskapligt råd 2016

Per Anderhag	FoU-samordnare i nv/tk, lektor, Stockholms stad
Christer Fuglesang	astronaut och professor, partikelfysik, KTH
Göran Grimvall	professor emeritus, teoretisk fysik, KTH
Karim Hamza	universitetslektor, studierektor, MND, Stockholms universitet
Markus Hidell	universitetslektor, docent, informations- och kommunikationsteknik, KTH
Sven Hovmöller	professor, nanoporösa material, MMK, Stockholms universitet
Kerstin Jon-And	professor, partikelfysik, Stockholms universitet
Malin Kylander	universitetslektor, Institutionen för geologiska vetenskaper, Stockholms universitet
Johan Lind	docent, zoologi, Stockholms universitet
Svante Linusson	professor, matematik KTH, föreståndare SMC
Sara Naumann	universitetsadjunkt, kemi, KTH
Magnus Näslund	universitetslektor, astronomi, Stockholms universitet
Jesús Piqueras	universitetslektor, MND, Stockholms universitet
Catarina Rydin	professor Bergianus, föreståndare Bergianska
Inga-Britt Skogh	professor emeritus, teknikdidaktik, KTH
Stefan Ståhl	professor, bioteknik, KTH
Gunilla Svensson	professor, meteorologi, Stockholms universitet
Attila Szabo	FoU-samordnare, lektor Stockholms stad, lärare/forskare MND, Stockholms universitet

Processbeskrivning skolprogram – från idé till klassbesök

Fas	Process	Kvalitetsgranskning
Idé	Nya idéer får vi från: • lärare i de olika stadierna. Ofta är önskemålen kopplade direkt till skolans kurs- och ämnesplaner. Referenslärarrådet bidrar. • forskare, eller genom examensarbeten av studenter från KTH och Stockholms universitet. Dessa idéer har ofta sin grund i forskning med målet att inspirera och sprida kunskap kring aktuell forskning. Vetenskapliga rådet bidrar. • företag. Dessa idéer är arbetslivssanknutna och kopplar t.ex till processer, design eller produktion i företagets verksamhet. • Vetenskapens Hus ämnesutvecklare eftersom vi har stor erfarenhet av hur våra besökare tänker inför besök i Vetenskapens Hus. • litteratur (tidskrifter) t ex Journal of Chemical Education. Det ska tas i beaktande att skolprogrammen i huvudsak ska erbjuda innehåll och aktiviteter utöver vad som är möjligt att göra i skolan.	Idén ska ha stöd i läroplanen genom koppling till centralt innehåll och/eller förmågor enligt ämnets kurs- och ämnesplaner. Kvalitetsgranskning sker tillsammans med lärare, forskare och ämnesutvecklare.
Utveckling	Syfte definieras. Målgrupp, kompetenser och vilka resurser som krävs identifieras. En omvärldsanalys, bakgrundsstudier och kostnadsanalys genomförs. Instruktioner till lärare, besöksledare och elever tas fram. Eventuellt material och utrustning inhandlas eller byggs/konstrueras och testas. Säkerhetsanalys och framtagning av eventuella säkerhetsrutiner inklusive säkerhetsutrustning, ex skyddsglasögon, skyddshandskar etc. Avfallshantering beaktas. Programmet testas i flera steg följt av utvärdering och vidareutveckling. • Test med en mindre grupp besöksledare med erfarenhet av ämnet och målgruppen. Praktiska svårigheter uppmärksammas. • Test med lärare. Pedagogiska svårigheter uppmärksammas. • Test med mindre elevgrupper • Test med full elevgrupp	Ämnesinnehåll och metod ska vara vetenskapliga. Kvalitetsgranskning sker tillsammans med forskare inom ämnesområdet. Programmet ska vara anpassat efter målgrupp, deras förkunskaper, tid till förfogande. Kvalitetsgranskning sker genom utvärdering med lärare och elever efter varje test. Upplägg och struktur på programmet ska utformas för att säkra kvaliteten över tid och oberoende av besöksledare. Kvalitetsgranskning sker av ämnesutvecklare. Säkerhetsrutiner tas fram i samråd med skyddsombud.

Genomförande (färdigt skolprogram)	Besöksledarna utbildas på det nya skolprogrammet. Skolprogrammet beskrivs och läggs ut på vår hemsida för alla lärare att ta del av och boka in sina klasser på. Vi informerar bl.a. via vårt Nyhetsbrev och på vår hemsida.	
Återkoppling	Ett skolprogram följs kontinuerligt upp, utvärderas och förbättras.	Kvalitetsgranskning av skolprogram sker genom utvärderingar samt genom dialog med lärare, ämnesforskare och didaktiker. Även Referenslärarrådet och Vetenskapliga rådet deltar.

Kursplan

Undervisning genom experiment och laborationer, LV117U

Besöksledarutbildning på Vetenskapens Hus vt 2017, 3 hp

Kursens mål

Målet med kursen är att ge dig en pedagogisk grund för arbetet som besöksledare vid Vetenskapens Hus. Det innebär att du skall kunna:

- planera, genomföra och utvärdera experiment och laborationer för grund- och gymnasieskolan,
- relatera till hur ålder, förkunskaper och olika läraktiviteter påverkar elevers lärande
- koppla experiment och laborationer till skolans läro- och kursplaner,
- genomföra säkerhetsanalyser av experiment och laborationer, samt
- reflektera över rollen som ledare av experiment och laborationer.

Huvudsakligt innehåll

Kursens syfte är att ge dig pedagogiska verktyg för att kunna inspirera och förmedla kunskap till barn och ungdomar med olika ålder, behov och bakgrund inom naturvetenskap, teknik och matematik. Kursen består av presentationsteknik, lärandemål, verksamhetssäkerhet. I kursen används klassrumsobservationer som ett medel att förbättra din undervisning.

Kurslitteratur

Till varje kurstillfälle finns litteratur i form av artiklar som skall läsas innan och bearbetas.

Extralitteratur för den intresserade:

Att se helheter i undervisningen. Naturvetenskapligt perspektiv:

<http://www.skolverket.se/publikationer?id=2790>

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet. Bedömd som lämplig.

Betygsskala

En tvågradig betygsskala P/F används, där P motsvarar godkänns (pass) och F motsvarar underkänt (fail).



Undervisning och examination

För att få godkänt på kursen krävs närvaro på samtliga kurstillfällen, genomförda klassrumsobservationer samt godkänd examinationsuppgifter.

Klassrumsobservationer

1. Du skall gå med och göra klassrumsobservationer på 4 pass. Ett pass skall vara inom ett annat ämne och ett pass skall vara på ditt valda pass (se examination 1) och de två andra passen ska vara inom ditt eget ämne.
2. Någon skall göra 2 klassrumsobservationer på dig varav en skall vara på ditt valda pass (se examination 1.)

Examinationsuppgift 1

Du skall jobba med ett befintligt skolprogram, titta på nuvarande upplägg, säkerhet, koppling till kurs- och ämnesplaner, syfte och fundera på vad som fungerar bra och mindre bra under passet. Vilket skolprogram som du kommer att jobba med bestäms i samråd med ämnesansvarig. Du kommer att gå med och göra en klassrumsobservation när någon annan håller ditt pass och någon kommer också att göra en klassrumsobservation när du håller i passet.

Du ska göra en skriftlig redovisning som skall innehålla följande delar:

1. En kort presentation av passets nuvarande upplägg
2. En presentation av dig själv, Vetenskapens Hus och ditt pass som kan inleda passet på ett intresseväckande sett
3. Reflektera över syftet med passet, olika perspektiv
4. Reflektera kring säkerheten på passet
5. Reflektera över hur passet anknyter till ämnes- och kursplaner
6. Vad fungerar bra och mindre bra på ditt pass? Ser du några möjliga lösningar på det som fungerar mindre bra? Det skulle exempelvis kunna vara annat material, mer eller mindre teori, använda klickers, förarbetsmaterial innan eleverna kommer etc. Tänk på att koppla till de erfarenheter som du fått via klassrumsobservationerna.
7. Diskutera förhållandet mellan lärande och inspiration på ditt pass, finns det något som man skulle kunna göra för att inspirerar eleverna mera? Fånga eleverna uppmärksamhet direkt när de kommer?
8. Sammanfatta kort feedbacken och erfarenheterna från de övriga klassrumsobservationerna

Tänk på att referera till kurslitteraturen!

Omfattning: 2 500-3 000 ord

Examinationsuppgift 2

Reflektera över din roll som ledare av experiment och laborationer på Vetenskapens Hus.

Omfattning: ca 1 000 ord

Undervisningstillfällen

Tillfälle 1 – Kursintroduktion, presentation av VH och experiment

Läsning inför träffen:

- Läs igenom denna Kursplan.
- Wickman, PO. Persson, H. (2008). *Naturvetenskap och naturorienterande ämnen i grundskolan – en ämnesdidaktisk vägledning*. Stockholm: Liber (ss. 217-220).
- Vetenskapens Hus nyanställningsdokument, om du inte redan gjort det.

Skriftlig förberedelse inför träffen:

- Skriv ner en bra och en dålig erfarenhet av experiment och laborationer som du har från din skolgång på grundskolan eller gymnasiet. Ta med din text till kurstillfället. (100-250 ord)

Tid: torsdag 9 februari, kl. 17.00-20.00

Lokal: Curie

Kursledare: Cecilia Kozma och Anders Blomqvist

Tillfälle 2 – Säkerhet, introduktion till klassrumsobservationer

Läsning inför träffen:

- Oscarsson, M, Jidesjö, A, Karlsson, K-G & Strömdahl, H. (2009). Science in school: Swedish secondary school teachers' beliefs about science lessons in comparison with what their students want to learn, *NorDina*, 5(1), (ss. 18-34)

Skriftlig förberedelse inför träffen:

Hur tänker du kring resultaten av ROSE-projektet? Hur blev du själv intresserad av naturvetenskap? Ta med din text till kurstillfället. (100-250 ord)

Tid: onsdag 22 februari, kl. 17.00-20.00

Lokal: Curie

Kursledare: Anders Blomqvist och Annica Hofberg

Tillfälle 3 – Ämnesmöte, kurs- och ämnesplaner

Läsning inför träffen:

- Läroplan, ämnes- och kursplaner för ditt ämne.

Högstadiet:

<http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/grundskoleutbildning/grundskola>
(Finns också som pdf. Läs sid 12-14, 17; Kursplanen för ditt ämne)

Gymnasiet:

<http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/gymnasieutbildning/gymnasieskola/sok-amnen-kurser-och-program>

Klicka i 'Ämnesplaner och kurser', välj 'Alla ämneskategorier' och fyll i ert ämne Biologi, Fysik, Kemi, Matematik, Teknik.

Ta en titt på 'era' kurser: Biologi 1, 2; Fysik 1-3. Kemi 1,2, Matematik 1-5 eller Teknik 1,2.

Alla kan ta en titt på kurserna: Naturkunskap 1-2

- Handledning för ett skolprogram i ditt ämne.

Skriftlig förberedelse inför träffen:

Sammanfatta på vilka olika sätt det skolprogram du läst kopplar till läroplan, ämnes- och kursplaner.

Ta med din sammanfattning till kurstillfället.

Tid: tisdag 7 mars, kl 17-20

Lokal: Curie

Kursledare: Ämnesansvariga och Cecilia Kozma

Tillfälle 4 – Bemötande och presentationsteknik

Läsning inför träffen:

- Utdrag ur boken *Språk i samspel – retorik för pedagoger*, 2016, av Gunilla Almström Persson, Vendela Blomström, Anna Vogel & Karolina Wirdehn

Skriftlig förberedelse inför träffen:

- Skriv ihop en presentation av dig själv och Vetenskapens Hus som kan användas som introduktion vid ditt pass och en kort beskrivning av ett upplägg där du tar emot en klass. Ta med din text till kurstillfället.
- Du ska minst ha gått med en gång på någon annans besök och gett feed-back (valfritt ämne) och/eller låtit någon annan gå med på en av dina besök och fått feed-back (Observationsmall).

Tid: torsdag 23 mars, kl. 17.00-20.00

Lokal: Curie

Gästföreläsare: Vendela Blomström

Kursledare: Anders Blomqvist och Annica Hofberg

Tillfälle 5 – Lärande

Läsning inför träffen:

- Högröm, Per, Ottander, Christina & Benckert, Sylvia (2010). Laborativt arbete i grundskolans senare år: Lärares perspektiv. *NorDiNa* 6(1) (ss. 80-91).

Förberedelse inför träffen:

- Se: https://www.ted.com/talks/amy_cuddy_your_body_language_shapes_who_you_are?language=sv#t-1108578
- Utifrån Vendelas föreläsning vid förra tillfället ska ni utmana er själva när ni tar ett besök. Ta med er erfarenheterna från er utmaning!

Tid: onsdag 5 april, kl. 17.00-20.00

Lokal: Naturens Hus

Kursledare: Cecilia Kozma och Tanja Nymark

Senast: Inlämning av examinationsuppgift 1, datum ges under kursen

Tillfälle 6 – Redovisning och diskussion kring projektportföljerna

Förberedelser

Läs och kommentera någon annans examinationsuppgift 1. Samtliga examinationsuppgifter mejlas ut.

Tid: Datum ges under kursen

Kursledare: Cecilia Kozma och ämnesansvariga

Styrelsen 2016

Stefan Nordlund	Stockholms universitet, ordförande
Agneta Norén	Stockholms universitet
Jakob Gyllenpalm	Stockholms universitet
Eva Malmström Jonsson	KTH
Jan Scheffel	KTH
Katarina Arkehag	Utbildningsförvaltningen, Stockholms stad
Gunnar Wohlin	Utbildningsförvaltningen, Stockholms stad
Per Einarsson	AstraZeneca
Thomas Bertilsson	Scania Academy, Scania CV AB

Föredragande:

Cecilia Kozma	Vetenskapens Hus
---------------	------------------

Bokslut 2016

Kostnader	
Personal:	
Ledning, administration, marknadsföring	2 705 000 kr
Utvecklingsarbete	2 255 000 kr
Drift av basverksamheten	4 055 000 kr
Drift av interna projekt	1 490 000 kr
Lärare i lärarutbytet, Stockholms stad	330 000 kr
Besöksledare, mattecoacher	2 655 000 kr
Summa personal	13 490 000 kr
Lokaler:	
Laborationslokaler	3 430 000 kr
Kontorslokaler	815 000 kr
Övriga lokaler	155 000 kr
Summa lokaler	4 400 000 kr
Drift:	
Utrustning	290 000 kr
Förbrukningsmateriel	305 000 kr
Övrigt	325 000 kr
Marknadsföring	140 000 kr
Interna projekt	1 100 000 kr
Externa projekt, inklusive personal	1 715 000 kr
Summa drift	3 875 000 kr
Summa kostnader	21 765 000 kr
Intäkter	
Ägare - KTH	5 815 000 kr
Ägare - Stockholms universitet	4 200 000 kr
Stockholm stad	4 200 000 kr
Andra kunder	2 430 000 kr
Sponsorer	1 300 000 kr
Övriga finansiärer interna projekt	2 050 000 kr
Statliga lönebidrag	305 000 kr
Externa projekt	1 660 000 kr
Summa intäkter	21 960 000 kr