

EN UTVECKLINGSARTIKEL
PUBLICERAD FÖR PEDAGOG STOCKHOLM

SCIENCEKLUBB

NO UTANFÖR SKOLTID I ÅK 4 OCH 5

Författare: Anders Uddbom
E-post: anders.uddbom@stockholm.se
Skola: Östermalmsskolan
Artikelnummer: 2010-2



UTBILDNINGSFÖRVALTNINGEN

**PEDAGOG
STOCKHOLM**

SAMMANFATTNING

Under läsåret 2009/2010 har 34 elever i åk 4 och 5 på Östermalmsskolan deltagit i projektet Science-klubb med stöd från Utbildningsförvaltningen i Stockholm. I den här artikeln beskriver jag arbetet med de olika Science-klubbarna, som haft det övergripande syftet att öka intresset för NO. Genom att analysera elevsvar från enkätfrågor om intresse till NO är min bedömning att elevunderlaget är för litet för att kunna dra några generella slutsatser om elevernas attityd till NO, men det kan heller inte uteslutas att eleverna som deltagit har bibehållit/förstärkt sitt intresse för NO. Relevansen för artikeln anser jag främst ligga i redogörelsen av erfarenheterna från frivillig NO utanför skoltid, vilket är en undervisningsform som inte tidigare har beskrivits i Sverige.

Denna artikel är publicerad på Pedagog Stockholm

Vill du också skriva en utvecklingsartikel och bli publicerad på Pedagog Stockholm?
Mejla: forskningsinfo@utbildning.stockholm.se

För mer information om publikation av utvecklingsartiklar se:
www.pedagogstockholm.se/fou

Åsikter och tolkningar som kommer till uttryck i denna artikel är författarens och reflekterar inte nödvändigtvis utbildningsförvaltningen i Stockholms stads åsikter.

BAKGRUND

Östermalmsskolan är en F-6 skola med ungefär 460 elever där lärare i åk 2-3 det här läsåret har inlett ett arbete med NTA- material (Naturvetenskap och Teknik för Alla) och elever i åk 4-6 varje vecka har lektioner i en NO-sal med utbildad NO-lärare. Under det här året (och nästkommande år) läser jag en magisterexamen i naturvetenskapsämnenas didaktik kombinerat med 50 % lärartjänst på Östermalmsskolan. Som ett led i att ytterligare öka intresset för NO på skolan ansökte jag om att få starta en Science-klubb i Utbildningsförvaltningens regi och i juni 2009 beviljades skolan 20 000 kr för projektet. Pengarna har använts till viss nedsättning i min lärartjänst och till inköp av laborativt material och förbrukningsmaterial. Science-klubb innebär att elever i åk 4-6 efter skoltid får en chans att utveckla sitt intresse för naturvetenskap. Här ställs verkligen intressefrågan hos eleverna på sin spets, eftersom Science-klubben efter skoltid konkurrerar med aktiviteter som ridning, fotboll och innebandy etc. Detta gör att jag kan anta att de elever som har valt Science-klubb har ett intresse och/eller en nyfikenhet på naturvetenskap.

Begrepp

Eftersom det finns många olika tolkningar av betydelsen av attityd är det viktigt att tydliggöra mitt användande av begreppet. Nationalencyklopedin¹ definierar begreppet som yttre hållning eller en inställning som underbyggs av erfarenheter och som man ger uttryck för genom att man är positivt eller negativt inställd till något. Det är även den definiering som jag använder mig av till begreppet. Med attityd till NO menar jag i den här artikeln inställning man har till de naturorienterande ämnena i skolan. För att variera språket använder jag ibland uppfattning, även om betydelsen av uppfattning mer handlar om en mening eller åsikt².

1 NE (2010). *Nationalencyklopedin på Internet*

2 NE (2010)

MÅL/SYFTE

Det övergripande syftet med att starta Science-klubb var att öka intresset för NO primärt bland elever och sekundärt bland föräldrar och personal på skolan. Klubben har varit öppen för alla elever i åk 4-5 som anmält intresse oavsett förkunskaper. Det jag velat undersöka under arbetet är för det första om eleverna upplever att NO blir roligare (jämfört med deras uppfattning innan Science-klubb) om man anpassar planeringen av träffarna efter elevernas kunskapsintressen och för det andra om deltagande elever upplever att träffarna varit intressanta.

METOD

Under september-oktober 2009 startade jag en klubb i åk 4 med 13 elever och under december-februari startade jag den andra klubben med 12 elever i åk 4 och den tredje klubben pågår mars-april med 9 elever i åk 5 och om intresset finns startar jag en fjärde klubb maj-juni. I skrivande stund har 34 elever deltagit (fördelat på 14 flickor och 19 pojkar). Under klubbträffarna har jag varit ensam lärare, men stämt av med skolans NO-lärare och kontrollerat att upplägget för Science-klubb skiljer sig ifrån innehållet i de ordinarie lektionerna i NO.

RESULTAT

När det gäller syftet att öka intresset för NO bland elever, föräldrar och lärare ser jag skrivandet av den här artikeln som en del av detta och jag har även planerat att hålla en kort presentation av arbetet med Science- klubb för kollegorna på skolan i slutet av den här terminen.

Under den första Science- klubben provade jag även att efter varje klubbträff skicka e-post hem till elever och föräldrar med en kort sammanfattning av klubbträffens innehåll och med en frågeställning att fundera på innan nästa vecka. Exempelvis frågade en elev i åk 4 under en klubbträff varför kåda från barrträd är klabbig och den frågan skickade jag sedan vidare med e-post. Till nästa klubbträff hade några elever gjort efterforskningar och fick presentera sina svar för gruppen. Föräldrakontakt via e-post har även gett mer

bakgrundsinformation till varför elever inte kommit till alla klubbträffar samt visat på den konkurrenssituation som råder mellan olika fritidsaktiviteter efter skoltid.

Elevernas önskemål

Vid genomläsning av elevernas loggböcker framkom en mängd olika ämnen som eleverna var intresserade av/ville lära sig mer om: geologi, fossiler, hologram, titta i teleskop på stjärnor, elektricitet, vatten, eld, kemi, saker som exploderar, raketer, göra uppfinningar, lära sig om hur kroppen funkar och om hur man gör färg, fakta om vargar, tillverka såpbubblor, forntida Egypten, robotar, vulkanutbrott och hur mobiltelefoner fungerar var några exempel. Utifrån elevernas önskemål och kunskapsintresse gjorde jag sedan en bedömning av vad som var möjligt att genomföra och vid grovplaneringen fick eleverna rösta bland de alternativ som framkommit. En omgång Science-klubb kunde därefter få följande upplägg:

Lektion 1: Undersöka pulver t.ex. pulvrets färg, form och ytstruktur med stereolupp, pulvrets lösningsförmåga i vatten m.m. och söka fakta om ämnena på Wikipedia.

Lektion 2: Bygga och skjuta iväg en brustabletsdriven nödraket.

Lektion 3: Roliga fysikexperiment, t.ex. se olika slags ljus genom gitterglasögon.

Lektion 4: Bygga ett vattenhjul som kan hissa upp ett gem med vattenkraft, se bilaga 1.

Lektion 5: Bygga klart/redovisa/sammanfatta tankar om konstruktionen i loggboken, se bilaga 2.

Lektion 6: Geologi/Jordens utveckling- undersöka meteoriter, metaller, bergarter, mineral och fossil från olika perioder i jordens historia och se en film om livet på jorden för 65 miljoner år sedan.

Lektion 7: Tillverka såpbubblor och ringar att blåsa bubblor med.

I skrivande stund bygger eleverna i den tredje Science-klubben (åk 5) elmotordrivna båtar och svävare av PET-flaskor och plastaskar, som under vecka 20 provkörs i kanalen vid Djurgårdsbron (se bilaga 2).

Utvärdering av klubbträffarna

Vid utvärdering av Science-klubbarna använder jag mig av de frågor som Mats Hansson, expertlärare i NO, tagit fram och de frågor jag skrivit in i elevernas Loggbok har jag formulerat efter att ha tagit del av en norsk studie om elevers attityder till naturvetenskap- det s.k. Rose-projektet³ (som undersöker attityder till naturvetenskap hos 15-åriga elever). Mats Hanssons frågor är av s.k. Likert-typ efter den amerikanske sociologen Rensis Likert som konstruerade attitydskalor med påståenden till vilka de svarande tar ställning genom att markera i vilken grad de överensstämmer med (alternativt ogillar) påståendet⁴.

Eftersom antalet elever är alldeles för begränsat för att dra några slutsatser av generell karaktär kan jag enbart redovisa hur eleverna som svarat på frågorna har uppfattat klubbträffarna på Östermalmsskolan. Utvärderingarna var frivilliga att svara på och svar gavs anonymt, vilket i kombination med frånvaro innebar ett bortfall på 8 elever och att 17 elever (av 25 elever) i två av Science-klubbarna svarade. Eftersom den tredje klubben ännu pågår har eleverna där inte tillfrågats om de vill svara på frågorna. Nedan redovisas elevsvar från fråga 2 respektive fråga 3 i utvärderingen av Science-klubb. Ringen motsvarar medelvärdet för elevsvaren i de två första Science-klubbarna.

3 Schreiner, C. & Sjöberg, S. (2004) *Sowing the seeds of rose*. Acta Didacta 4/2004.
Oslo Universitet: Department of teacher education and school development

4 Trost, J. (2007) *Enkätboken*. Studentlitteratur, Lund, s. 158

Ringa in den siffra som stämmer med vad du tycker!

Fråga 2.

Jag tycker att klubbträffarna varit intressanta.

Stämmer ej Stämmer helt
1 2 3 4

Kommentar:

”Jag har lärt mig massa nya saker”, ”det var häftigt med alla experiment” och ”för att det har varit roligt” var några av elevkommentarerna till fråga 2. När jag räknade om elevernas svar till siffror blev medelvärdet 3,5 för de 17 elevsvaren på fråga 2 (där ett svar med siffran 4 inringad betyder att eleven instämmer helt i påståendet).

Fråga 3.

Jag tycker att NO känns roligare efter klubbträffarna!

Stämmer ej Stämmer helt
1 2 3 4

Kommentar:

”Roligt- men jag tycker redan att NO är roligt”, ”NO i skolan är inte så kul som i Science-klubb” och ”jag ringade in 1 för att NO redan är roligt” var några av elevkommentarerna. Genomsnittssiffran var 3,3 för de 17 elevsvaren på fråga 3.

DISKUSSION

Som jag tidigare påpekat är elevunderlaget för litet för att kunna dra några generella slutsatser utifrån min ytterst begränsade undersökning. Dessutom har jag gjort ett bekvämlighetsurval och ställt frågor till en grupp elever som dels valt att delta i Science-klubb på sin fritid och dels valt att svara på enkätfrågorna. Med andra ord är den grupp elever som svarat inte utsedd genom slumpmässigt urval och resultaten kan endast ge en indikation på vilka attityder till NO de som deltagit i Science-klubb ger uttryck för i sina svar. Att sedan dra en slutsats om att elevens svar verkligen speglar elevens underliggande attityd till NO är vanskligt, eftersom frågan kan ha missuppfattats eller eleverna kan ha svarat på frågorna utifrån en intention att skriva de svar de tror att läraren vill ha. Ytterligare en osäkerhetsfaktor är bortfallet på 8 elever som kan ge en skevhet i resultaten eftersom de elever som varit frånvarande/valt att inte svara möjligen hyser en mer negativ uppfattning om NO i form av Science-klubb än de som svarade på frågorna.

När det gäller pålitligheten av resultaten över tid kan noteras att svaren på enkätfrågorna från eleverna i den första Science-klubben i stort sett överensstämde med svaren från eleverna i den andra Science-klubben (elever i åk 4), vilket inte automatiskt betyder att eleverna i de olika klubbarna hyser samma attityder till NO. Exempelvis fanns skillnader i grupp sammansättning mellan de olika klubbarna, skillnader i klubbarnas aktiviteter/kunskapsobjekt och skillnader i tid på dagen för träffarna. Däremot ser jag inget hinder för att säga några ord om forskning på området. Här finns mängder av studier kring attityder till naturvetenskap sett utifrån elevernas perspektiv och det har gjorts stora satsningar för att öka elevernas intresse för naturvetenskap i skolan. Skolverket har regelbundet gjort attitydundersökningar som utgår från elevers, föräldrars, lärares och allmänhetens attityder till skolan.

År 2003 gjordes en undersökning av Skolverket då elever i årskurs 4-6 medverkade⁵. Resultatet visade bland annat att dessa elever har ett litet intresse för de naturorienterade ämnena i jämförelse med övriga skolämnena och att pojkar tycker det är roligare med naturvetenskap än vad flickor gör⁶. Kan det vara en förklaring till varför fler pojkar än flickor valt att delta i Science-klubb? Skolverkets undersökning visade även att från årskurs 4 till 6 minskar intresset för naturvetenskapliga ämnen⁷ (vilket skulle kunna vara en förklaring till att 30 % av skolans elever i åk 4 anmält sig till frivillig NO efter skoltid, men endast 15 % av skolans elever i åk 5 anmält sig).

När det gäller vilka kunskapsområden inom naturvetenskap som intresserade eleverna vid den första Science-klubbträffen, kunde jag i ett avseende se vissa likheter med vad man kommit fram till i den svenska delen av Rose-studien⁸ (även om den avsåg äldre elever). Exempelvis var det endast pojkar på Science-klubb som uttryckte sitt intresse för att lära sig mer om ”kemiska saker som exploderar”, ”eld”, ”raketer” eller ”vulkanutbrott”. En jämförelse med den internationella Rose-studien⁹, som studerat skillnader i 15-åriga pojkars och flickors perspektiv på naturvetenskap och teknik i olika

5 Skolverket. (2004) *Yngre elevers attityder till skolan 2003: Hur elever i årskurs 4-6 upplever skolan*. Stockholm: Fritzes

6 Skolverket. (2004), s.21

7 Skolverket. (2004), s.22

8 Skolverket. (2008) *Vad händer i NO-undervisningen? En kunskapsöversikt om undervisningen i svensk grundskola*, s.81

9 Schreiner, Camilla & Sjøberg, Svein. In D. Corrigan, Dillon, J. & Gunstone, R. (Eds.), *Science Education and youth's identity construction-two incompatible projects? The Re-emergence of Values in the Science Curriculum*. Rotterdam: Sense Publishers, 2007, s. 11-13

länder, visar att: De flesta unga vill ha ett jobb som överensstämmer med deras attityder och grundvärderingar och väljer därför bort naturvetenskap (i de nordiska länderna). Flickor är mer personorienterade än pojkar och flickor väljer bort naturvetenskap och teknik eftersom deras bild av en forskare/ingenjör rimmar illa med det. Pojkar är objektorienterade och vill lära sig om spektakulära fenomen (t.ex. tyngdlöshet, mekanik, datorer och exploderande kemikalier), medan flickorna är mer intresserade av hälsa, miljöaspekter samt oförklarliga fenomen (t.ex. om varför vi drömmer och vad drömmar betyder) Trots att vi i Norden vill se oss som världsmästare i jämställdhet skiljer sig attityderna mest i världen mellan pojkar och flickor i de nordiska länderna i naturvetenskap

På frågan om resultaten kan sägas peka mot ett ökat intresse för NO bland de elever som deltagit i Science-klubb kan inte min begränsade studie svara på detta. Däremot kan det inte uteslutas att de elever som deltagit har bibehållit eller stärkt sitt intresse för NO. Med utgångspunkt i det antagandet/den förhoppningen ser jag stora möjligheter med att organisera frivillig NO-undervisning efter skoltid. Förslagsvis kan Science-klubb antingen erbjudas eleverna som en aktivitet parallell med läxläsning efter skoltid alternativt integreras i fritidsverksamheten och erbjudas som eftermiddagsaktivitet med utbildad lärare i NO.

Förutom positiva effekterna på lärande i NO kan Science-klubb utgöra en inre utvecklingsenhet, som kan ge ringar på vattnet till skolans ordinarie verksamhet och generera nya infallsvinklar. En förutsättning för att det ska bli möjligt är tid avsatt för ämnesdiskussioner och samarbete med de lärare som undervisar i NO, förslagsvis i sammanhanget av ämneskonferenser.

Under projektet som initierats av Utbildningsförvaltningen i Stockholm har ansvariga lärare för olika skolors Science-klubbar och Matte-klubbar haft möjlighet att utbyta tankar och idéer kring lärande i matematik och NO vid nätverksträffar på Utbildningsförvaltningen, men för att utvecklingsarbetet ska fungera i ett längre tidsperspektiv tror jag att ämnesdiskussionerna måste integreras i den ordinarie verksamheten på respektive skola (även om nätverksträffar är värdefulla och bör få

fortsätta i någon form). Avslutningsvis bär jag med mig positiva erfarenheter av arbetet med Science-klubb och med en förhoppning att kunna fortsätta nästa läsår (med eller utan bidrag från Utbildningsförvaltningen) rekommenderar jag andra lärare att prova på.

Litteratur

Schreiner, Camilla & Sjöberg, Svein. In D. Corrigan, Dillon, J. & Gunstone, R. (Eds.), Science Education and youth's identity construction-two incompatible projects? The Re-emergence of Values in the Science Curriculum. Rotterdam: Sense Publishers, 2007

Schreiner, C. & Sjöberg, S. Sowing the seeds of rose. Acta Didactica 4/2004. Oslo Universitet: Department of teacher education and school development, 2004

Samuelsson, Charlotte (red.), Yngre elevers attityder till skolan 2003: [hur elever i årskurs 4-6 upplever skolan], Statens skolverk, Stockholm, 2004

Skolverket. Vad händer i NO-undervisningen?En kunskapsöversikt om undervisningen i svensk grundskola, Statens skolverk, Stockholm, 2008

Trost, Jan & Hultåker, Oscar, Enkätboken, 3., [rev. och utök.] uppl., Studentlitteratur, Lund, 2007

Övrigt

Bilderna är tagna med mobiltelefonkamera i samband med Science-klubb.

Enkätfrågorna är konstruerade av Mats Hansson, expertlärare i NO vid Utbildningsförvaltningen, Stockholm.

Mallen för lektionsplanering (Bilaga 1) togs fram och delades ut av Margareta Oscarsson (expertlärare i matematik) och Mats Hansson, som en del av redovisningsunderlaget av Science-klubb.

NE (2010). Nationalencyklopedin(Internetversion).

Scienceklubb – exempel på min planering av lektion 4 och 5

Bilaga I

Scienceklubb – exempel på min planering av lektion 4 och 5

Innehåll: Att konstruera ett vattenhjul som kan lyfta något med hjälp av kraften i rinnande vatten från en vattenkran.

Datum/tid: 2 november 15.00-16.00 och 9 november 15.00-16.00

Klass/grupp: Scienceklubb åk 4

Lärare: Anders Uddbom

Mål för klubben: Att väcka/bibehålla elevens intresse för naturvetenskap (och teknik).

Vad: Att skissa, konstruera, testa, redovisa och utvärdera ett vattenhjul som kan lyfta ett gem med hjälp av vattenkraft.

Varför:

- ☒ Eleven får förståelse för hur en energikälla (vattenkraft) kan utföra ett arbete.
- ☒ Eleven får öva sig i att lösa problem och på att samarbeta i grupp
- ☒ Elevens kreativa förmåga ges utrymme och uppmuntras

Hur:

- ☒ Eleverna ges ett problem (av läraren) att lösa parvis.
- ☒ Tidsramar (2 x 60 min.) ges och vid introduktion visar läraren några rörliga modeller av vindkraftverk, vattenkraftverk, väderkvarn etc. samt ger exempel på verktyg och material som kan vara bra att använda.

Förberedelser:

☒ Eleverna dricker upp innehållet i de juicekartonger som ska användas som byggmaterial och skissar under tiden på tänkbara ritningar av vattenhjulet.

Material & verktyg: Juicekartonger (25 cl), sugrör, blompinne (cirka 10 cm), sugrör, papper, limpistol, håltång, sax, papperslim, linjal, snöre, gem och tejp.

Bilaga 2

Läroartvärdering av lektion 4 och 5

+

- ☒ Hög grad av elevaktivitet och entusiasm hos eleverna.
- ☒ En hel del små tekniska problem att diskutera och lösa under konstruerandet, t.ex. hur man kan göra för att hjulaxeln ska snurra lättare.
- ☒ Miljövänligt och billigt material, då vi återanvände sopor (äppeljuicekartonger från fikastund).
- ☒ Lagom stora grupper (parvis) gjorde att eleverna var aktiva och delaktiga.
- ☒ Konstruerandet (och skissandet innan) ger underlag för många diskussioner med naturvetenskapligt/tekniskt innehåll.
- ☒ Eleverna tycker att det är roligt och är stolta över sina konstruktioner.

Δ

- ☒ Något ”slabbigt” när eleverna skulle testa sina uppfinningar vid diskbänken, vi hade med fördel kunnat testa ute på skolgården med en vattenslang istället.
- ☒ Svårt för eleverna att jobba med så pass små paket (25 cl).
- ☒ Konstruktionerna blev ganska likartade. Användandet av juicekartong begränsade frihetsgraden.

☒ 60 min. är lite för kort tid, med tanke på att eleverna ville fortsätta när det var dags för att städa undan.

Att tänka på:

☒ Att gå igenom hur man använder limpistol på ett säkert sätt.

☒ Att ta bilder av alla elevkonstruktioner, som sedan kan sättas in i loggboken.

☒ Att observera dynamiken i gruppen och vid behov stötta så att alla elever ges tillfälle att vara delaktiga och påverka hur problemet ska lösas.

☒ Att vara beredd att avbryta och samla gruppen om någon intressant frågeställning dyker upp.



På vänstra bilden syns elevers vattenhjul och ”såpbubbelringar”. Den högra bilden visar elmotorbåt byggd av elever i den tredje Science-klubben och provkörd i Djurgårdskanalen 2010-05-18.