

Tyresö kommun  
Barn- och utbildningsförvaltningen  
Erik Sanner, utvecklingsstrateg  
08-5782 7151

**TJÄNSTESKRIVELSE**

2009-05-18

1 (7)

Bilaga § 24

2009/BUN174-611

Barn- och utbildningsnämnden

## **Inventering av NO- och teknikundervisningen i Tyresö skolor**

### **Förslag till beslut**

Förvaltningen föreslår nämnden att

- godkänna rapporten om NO- och teknikundervisningen i Tyresö kommun
- ge i uppdrag åt förvaltningen att särskilt prioritera ämnena fysik, kemi och biologi inom ramen för lärarlyftet
- ge i uppdrag åt förvaltningen att särskilt följa upp betygsutvecklingen i ämnena matematik, biologi, fysik, kemi och teknik årligen samt att regelbundet redovisa resultaten som nyckeltal.

Barn- och utbildningsförvaltningen

Birgitta Wigren  
Förvaltningschef

Erik Sanner  
Utvecklingsstrateg



## Bakgrund

Vid åiterrapporteringen av Uppdrag kunskapsarbete i Barn- och utbildningsnämnden i mars redogjordes bland annat för tre satsningar under 2009-2010: sommarskola, premieskola och Tyresö Vetenskapliga Akademi – en kommunövergripande grupp i NO och teknik.

Nämnden beslutade följande:

- att notera rapporten om sommarskola, premieskola och kommunövergripande grupp i NO-ämnena och teknik samt ge förvaltningen i uppdrag att genomföra åtgärderna.
- att ge förvaltningen i uppdrag att inventera skolornas undervisning i NO-ämnena och teknik samt att inventera och sammanställa betygsresultaten i dessa ämnen.

För att få kunskap om hur NO- och teknikundervisningen bedrivs i kommunens skolor uppmanades alla skolor att i text beskriva detta och skicka in till förvaltningen. Dessa texter har sammanställts och materialet finns i sin helhet som bilaga till denna skrivelse.

I uppdraget ingick även att sammanställa betygsresultaten för dessa ämnen. Bilagt finns diagram över avgångsklassernas betygsutveckling i matematik, biologi, fysik, kemi och teknik för åren 2006-2008. Det finns även diagram för jämförelser mellan Tyresö kommun och riket i övrigt samt mellan flickor och pojkar i Tyresö för samma tidsperiod. Vid jämförelsen med riket har blockbetygen i NO undantagits jämförelsen eftersom skolorna i Tyresö kommun sätter ämnesvisa betyg i biologi, fysik och kemi.

### NO och teknik i styrdokumentet

Undervisningen i kommunens skolor sker i enlighet med kursplanemålen.

### De naturorienterande ämnens syfte och roll i utbildningen

”Syftet med utbildning i de naturorienterande ämnena är att göra naturvetenskapens resultat och arbetssätt tillgängliga. Utbildningen skall bidra till samhällets strävan att skapa hållbar utveckling och utveckla omsorg om natur och människor. Samtidigt syftar utbildningen till ett förhållningssätt till kunskaps- och åsiktsbildning som står i samklang med naturvetenskapens och demokratins gemensamma ideal om öppenhet, respekt för systematiska undersökningar och välgrundade argument.” (LPO 94)

### De naturorienterande ämnens karaktär och uppbyggnad

I de naturorienterande ämnena återfinns tre aspekter, nämligen kunskap om natur och människa, kunskap om naturvetenskaplig verksamhet samt förmåga att använda sig av dessa kunskaper för att ta ställning i värdefrågor, exempelvis miljö- och hälsofrågor.

### **Teknikämnets syfte och roll i utbildningen**

”Människan har alltid strävat efter att trygga och förbättra sina livsvillkor genom att på olika sätt förändra sin fysiska omgivning. De metoder hon då använt är i vidaste mening teknik. Utbildningen i ämnet teknik utvecklar en förtrogenhet med teknikens väsen. Syftet är att öka förståelsen av hur produktionsförhållanden, samhället, den fysiska miljön och därmed våra livsvillkor förändras. Teknisk verksamhet har påtagliga konsekvenser för människa, samhälle och natur. Särskilt tydligt blir detta när tekniken är stadd i snabb utveckling.

Samhället och våra livsmönster präglas i allt högre grad av användandet av tekniska föremål, som i sin tur ofta ingår i tekniska system. Att så långt som möjligt göra vardagstekniken begriplig och synlig är därför ytterligare ett syfte. Detta innefattar alltifrån de enklaste redskapen i hemmet till moderna apparater och komplicerade transportsystem. Tekniska kunskaper blir i allt högre grad en förutsättning för att kunna bemästra och använda den teknik som omger oss. Som medborgare i ett modernt samhälle behöver man en grundläggande teknisk kompetens, som man dessutom ständigt måste kunna utvidga och anpassa. I denna kompetens ingår såväl kunskap om den tekniska utvecklingens roll i ett historiskt perspektiv som viss vana att reflektera över och praktiskt lösa tekniska problem. Därutöver krävs förmåga att analysera och värdera samspelet mellan människan, tekniken och våra möjligheter att existera. Nyttjandet av teknik reser nämligen en rad etiska frågor som berör grundläggande värderingar, till exempel vad gäller teknikens konsekvenser för miljön. Också många andra sidor av tillvaron, som arbetsliv, boende och fritid, påverkas av tekniken. Individens och gruppernas möjligheter att utöva inflytande och makt är i stor utsträckning beroende av hur tekniken utformas och utnyttjas i samhället.

Flickors och pojkars förhållningssätt till teknik skiljer sig ofta åt – så också omgivningens syn på flickors respektive pojkars roller i tekniska sammanhang. Ett syfte med teknikämnet är att alla ges tillfälle till ett medvetet och allsidigt kunskapsökande i utbildningen.” (LPO 94)

### **Teknikämnets karaktär och uppbyggnad**

Några centrala frågeställningar och perspektiv inom ämnet teknik lyfter fram vad som är specifikt för tekniken. Dessa är samlade under rubrikerna: ”Utveckling”, ”Vad tekniken gör”, ”Konstruktion och verkningssätt”, ”Komponenter och system” samt ”Tekniken, naturen och samhället”.

## NO år F-5

Sedan 2007 är Tyresö medlem i NTA – Naturvetenskap och Teknik för Alla. I skolår F-5 utgör NTAs teman grunden för NO- och teknikundervisningen, speciellt när det gäller de laborativa momenten. Med NTA tränas eleverna att beskriva och diskutera, konstruera och experimentera, observera och beskriva egenskaper samt att dra slutsatser och dokumentera sina resultat.

NTA är väl utvärderat. Bland annat har professor Per-Olof Wickman vid Stockholms universitet undersökt och skrivit didaktiska rapporter om vinsterna med NTA. I ”NTA som kompetensutveckling för lärare: Utvärdering av hur lärares deltagande i NTA utvecklar deras kompetens att stödja elevernas begrepps- och språkutveckling” (Rapporter i didaktik Nummer 2/December 2006) beskrivs den språk- och begreppsutveckling som sker när elever laborerar. I ”Utvärdering av hur NTA hjälper skolorna att nå kursplanemålen för femte skolåret i naturorienterade ämnen” (Rapporter i didaktik Nummer 4/Oktober 2007) beskrivs hur NTA bidrar till ökad måluppfyllelse i NO och teknik.

Särskilt sistnämnda utvärdering är intressant i detta fall. En jämförelse mellan elever som inte har arbetat respektive har arbetat med NTA visar på intressanta siffror. Beträffande kunskaper om den naturvetenskapliga verksamheten uppvisar både pojkar och flickor i NTA-klasser resultat som är minst 50 % bättre än för elever som inte deltagit i NTA. Beträffande kunskaper om natur och människa uppvisar pojkar i NTA resultat som är 60-70 % högre än för pojkar som går i klasser som inte deltagit i NTA. NTA främjar på ett avgörande sätt såväl låg- som högpresterande elevers resultat och de områden som behandlas, behandlas i regel med större djup i NTA-klasser än i icke-NTA-klasser.

Eftersom Tyresö började arbeta med NTA först 2007 kommer det att dröja innan elever som arbetat med ett flertal teman går ut grundskolan, och först då kommer NTAs bidrag till ökad måluppfyllelse i år 9 kunna spåras.

Som exempel på NO- och teknikundervisning utan NTA kan nämnas olika egenkonstruerade teknicklådor, samarbete med naturskolan, utflykter i skog och mark då man plockar bär och svamp samt håvar vattenorganismer. Som andra exempel kan nämnas arbete med ”Snilleblixarna” och ”Teknikspanarnas” material, ämnesövergripande arbete NO-SO-SV och olika NO-teman exempelvis ”Rymd” och ”Magnetism”.

## NO år 6-9

I kommunens skolor med år 6-9-klasser arbetar man på olika sätt. Samtliga skolor har väl fungerande NO-institutioner och laborationssalar och teori varvas med praktiska laborationer. Vissa skolor undervisar ämnesvis medan andra undervisar i NO som blockämne. Exempel på lärobokslös undervisning finns också, då eleverna under åren på skolan tillverkar sin egen lärobok – sin portfolio i NO. Flera av skolorna använder sig av naturskolans resurser och studiebesök görs på olika museer med NO- och teknikanknytning.

På Dalskolan och Tyresö skola finns profilklasser i NO där eleverna arbetar med olika NO-teman. På Dalskolan till exempel, får eleverna fördjupa sig i olika NO- och teknikområden och redovisa sina kunskaper på olika sätt. Exempel på teman är ”Ballong eller drakflygning”, ”Sinnena” och ”Produktförbättring”. Gemensamt för temana är deras ämnesövergripande ansats samt att det avslutas med en större redovisning.

## Betygsinventering

En sammanställning har gjorts av betygsresultaten i matematik, biologi, fysik, kemi, och teknik för grundskolans avgångsklasser år 2006, 2007 och 2008 (se bifogade diagram). Jämförelser har gjorts mellan pojkar och flickor i Tyresö kommun, samt mellan Tyresö och övriga Sverige. Möjlighet finns att ge betyg i NO som blockämne, något som inte görs i skolorna i Tyresö där betyg istället ges i biologi, fysik och kemi. Blockbetygen satta i riket har därför lämnats utanför denna jämförelse. För att kunna göra tydligare jämförelser har betygen i VG och MVG lagts samman till ett värde. I jämförelsen med riket jämförs ”VG+MVG” samt ”Ej nått målen”. I jämförelsen mellan flickor och pojkar i Tyresö kommun jämförs ”G”, ”VG+MVG” samt ”Ej nått målen”.

I en jämförelse med riket har Tyresö få skolor med åren 6-9, endast sex stycken. Det innebär jämförelsevis få elever och betygsättande lärare. Olika elevgrupper och olika lärares bedömning kan därför ge stort genomslag i betygsstatistiken. Vidare kan lärares förväntningar på elever och elevers prestationer spela roll. De lärare som tror på elevernas förmåga att lyckas i skolan påverkar elevernas resultat i positiv riktning, medan en lärare med låg tilltro till elevernas förmåga att lyckas kan ge en negativ inverkan på resultaten.

Tydligt är att det skedde en nedgång i samtliga undersökta ämnen jämfört med övriga skolor i landet 2007 när det gäller de högre betygen samtidigt som antalet elever med betyget godkänt samt elever som inte nådde målen ökade. Orsakerna till denna nedgång är svår att analysera.

2008 låg andelen elever som inte nådde målen åter på en nivå under rikssnittet i samtliga ämnen. Däremot var andelen elever som inte nådde målen i Tyresö något högre än de var 2006 i ämnena matematik, fysik och kemi. (Se fig. 1).

	Matematik		Biologi		Fysik		Kemi		Teknik	
	Tyresö	Riket	Tyresö	Riket	Tyresö	Riket	Tyresö	Riket	Tyresö	Riket
2006	3,1	6,6	7,8	8,4	7,1	10,1	7,5	10,7	4	6
2007	5,4	7	9,7	8,2	11	9,8	12,3	10,3	6,3	5,9
2008	5,2	7,4	7,4	8,2	8,1	9,8	7,7	10,4	4	5,9

Fig 1. Procent elever som inte nått målen

I ämnena matematik och teknik var andelen elever med VG och MVG högre än rikssnittet. När det gäller biologi ligger Tyresö strax under riket i övrigt, medan ämnena fysik och kemi ligger på en lägre nivå. (Se fig. 2). Sedan nedgången 2007 har stort fokus lagts på bedömningsfrågor i kommuns skolor, vilket kan vara en av flera orsaker till den uppgång som skett 2008.

	Matematik		Biologi		Fysik		Kemi		Teknik	
	Tyresö	Riket	Tyresö	Riket	Tyresö	Riket	Tyresö	Riket	Tyresö	Riket
2006	44,7	40,5	55,5	48,3	46,5	44,8	43,2	42,3	55,7	50,9
2007	36,8	39,4	49,1	49,1	39,5	45,5	39,5	43	45,7	50,9
2008	46,8	41,6	48,7	49,8	42,9	45,5	37,6	43,3	57,2	52,1

Fig 2. Procent elever med VG och MVG

Den jämförelse som gjorts mellan flickors och pojkars avgångsbetyg visar att då andelen elever som når de högre betygen sjunker, vilket skedde 2007 och fortfarande sker i fysik och kemi när det gäller flickor, sker en motsvarande uppgång i andelen elever som når betyg G. Andelen flickor med höga betyg är högre än andelen pojkar i samtliga ämnen.

Denna studie visar att NO-ämnena behöver prioriteras för att fler elever ska kunna lyckas bättre och nå de högre betygen. Detta gäller särskilt flickorna i ämnena fysik och kemi och pojkar i biologi. Dessutom tydliggörs vikten av den planerade satsningen på lärstilsutbildning för 6-9 lärare för att minska andelen elever som inte når målen. Vidare bör orsakerna till skillnaden när det gäller höga betyg mellan flickor och pojkar i teknikämnet analyseras.

## Framtida centrala satsningar

Förutom allt det arbete som redan bedrivs i kommunens skolor planerar förvaltningen följande centrala satsningar:

### **Lärstilsutbildning med fokus på matematik**

Den lärstilsutbildning som kommer att erbjudas till samtliga kommunens 6-9 lärare med inledning i augusti 2009 kommer att fokusera på matematik. Tillsammans med Lena Boström, den utbildare i lärstilsmetodik förvaltningen samarbetar sedan höstterminen 2008, får lärarna reflektera över både sin egen och sina elevers lärstilsprofiler. Dessutom kommer lärarna att diskutera och reflektera över hur man på bästa sätt använder lärstilskunskaper i elevernas inläring av matematik. Kunskap om elevers lärstilar i matematik kommer att framförallt hjälpa de elever som har svårt att tillgodogöra sig traditionell undervisning. Förhoppningen är att denna satsning bland annat kommer att leda till att andelen elever som inte når målen i matematik kommer att minska.

### **PIM-utbildning och satsning på IT i undervisningen**

All pedagogisk personal inom förskola och skola samt kommunens skolledare, ska under tre år utbildas i Praktisk IT och Mediekompetens – PIM. Målet är att alla ska tillgodogöra sig tillräckliga kunskaper inom området för att kunna använda IT och media i sin undervisning i skolan och tillsammans med barnen och i sin pedagogiska dokumentation i förskolan. Satsningen ska pågå under tiden 2010 - 2012.

### **NTA i skolår 6-9**

NTA har visat sig fungera bra i skolår F-5 i såväl Tyresö kommun som övriga NTA-kommuner i Sverige. Ett par av kommunens skolor har uttryckt önskemål om att prova på NTA även i skolår 6-9.

### **Tyresö Vetenskapliga Akademi**

Med start höstterminen 2009 kommer elever med särskilt stort intresse för naturvetenskap och teknik erbjudas möjlighet att delta i en kommunvergripande grupp inom NO och teknik. Den har fått namnet Tyresö Vetenskapliga Akademi – TVA - och kommer att samarbeta med Vetenskapens hus och KTH.